

## Die Universitäts-Frauenkliniken des neuen Wiener k. k. Allgemeinen Krankenhauses.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Gesundheitstechnik am 22. Februar 1911, von k. k. Ober-Ingenieur Robert Jaksch.

Herr Baurat Piekniczek hat den sehr geehrten Herren eine Darstellung der historischen Entwicklung der Krankenhausfrage und in großen Zügen eine Erläuterung der Gesamtdisposition der Anlagen und aller Gebäude dieses umfangreichen Bauprojektes mit seinen Bauperioden gegeben.

Die Bauten der ersten Bauperiode sind seit über zwei Jahren vollendet und seitdem dem Betriebe übergeben; ich werde mir nun erlauben, mit Hinweglassung aller nebensächlichen Details, das Wissenswerteste über diese Bauten, welche ein Kompositum von Spital, Gebärd- und Lehranstalt darstellen, in Wort und Bild mitzuteilen.

Das gesamte Bauterrain des k. k. Allgemeinen Krankenhauses, das  $250.000\text{ m}^2$  mißt, steigt in westlicher Richtung steil an; die niederste Kote des Bauplatzes beträgt  $17.7\text{ m}$  über dem Ferdinandspegel, die höchste Kote  $45.1\text{ m}$ , so daß auf eine Länge von  $612.5\text{ m}$  eine Niveaudifferenz von  $27.4\text{ m}$  zu verzeichnen ist. Von dieser Differenz entfällt auf die Bauarea dieser Bauperiode mit einem höchsten Terrainpunkt von  $27.7\text{ m}$  rd.  $10\text{ m}$ .



Abb. 1 Das alte Versorgungshaus

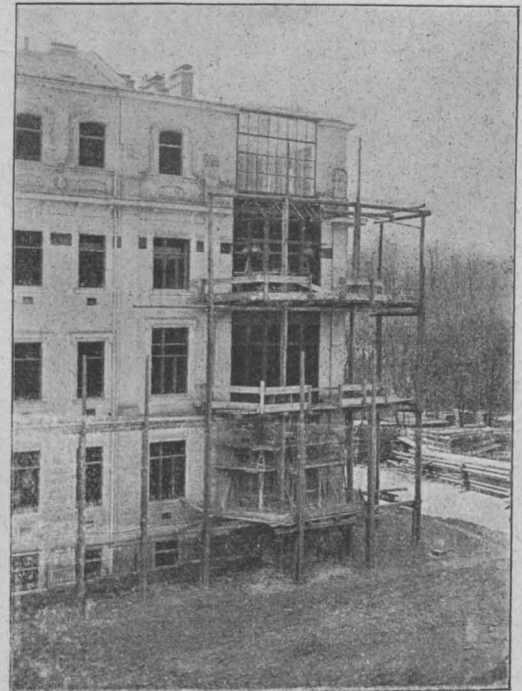


Abb. 2 Ein Operationsaaltrakt im Bau

Wie von Herrn Baurat Piekniczek bereits bemerkt, sind die Bauten der ersten Bauperiode auf dem Terrain der ehemaligen allgemeinen Versorgungsanstalt erbaut. Von dem Bestande dieses vor za. 45 Jahren erbauten Gebäudekomplexes konnte nur der mittlere Teil mit der Kirche im Anbau erhalten bleiben. Sämtliche übrige Gebäudetakte mußten ihrer, nach den heutigen Anschauungen, unhygienischen Einteilung wegen demoliert werden.

Von Interesse für die damalige Bauweise dürfte sein, daß nach der Anlage des Grundrisses der Flügeltrakte des alten Versorgungshauses die Schlafsäle, in denen die Pfründner untergebracht waren — es waren dies sehr langgestreckte Räume — ihr Tageslicht nur von der Schmalseite erhielten. Der stehengebliebene Teil des Versorgungshauses soll Pflegerinnen beherbergen und konnte hiezu auch brauchbar adaptiert werden. Neu zur Erbauung gelangten als Bauten der ersten Bauperiode die beiden großen Pavillons der I. und II. Frauenklinik mit ihrem in der Mitte gelegenen Isolierpavillon. Mit den Schmalseiten der in der Frontausdehnung  $132\text{ m}$  Länge messenden Gebäudekolosse reichen diese im Osten gegen die Spitalgasse bis auf  $12\text{ m}$  heran, im Norden grenzt das Areale an die Gießergasse, gegen Westen an die Gründe der alten Irrenanstalt, im Süden an die Höfe der Nachbarhäuser in der Lazarethgasse.

Die Nähe des Baugrundes vom alten k. k. Allgemeinen Krankenhause ermöglichte die Mitbenützung der Wirtschaft-, Küchen- und Administrationsgebäude, weshalb im Bauprogramme für die erste Bauperiode für die Herstellung von solchen Gebäuden keine Vorsorge getroffen werden brauchte.

Die Regulierung des Bauterrains, die Anlagen der Straßen und Kommunikationen, bildeten einen ziemlich schwierigen Teil der technischen Arbeit dieser Bauperiode. Mußte doch eine Verbindung der Frauenkliniken mit allen übrigen Bauten der nächsten Bauperioden, bzw. ein Straßenzug von den Frauenkliniken zur Zufahrt der anderen Kliniken angelegt werden, demnach von der Spitalgasse in angemessener Steigung



Abb. 3 Erdabgrabung





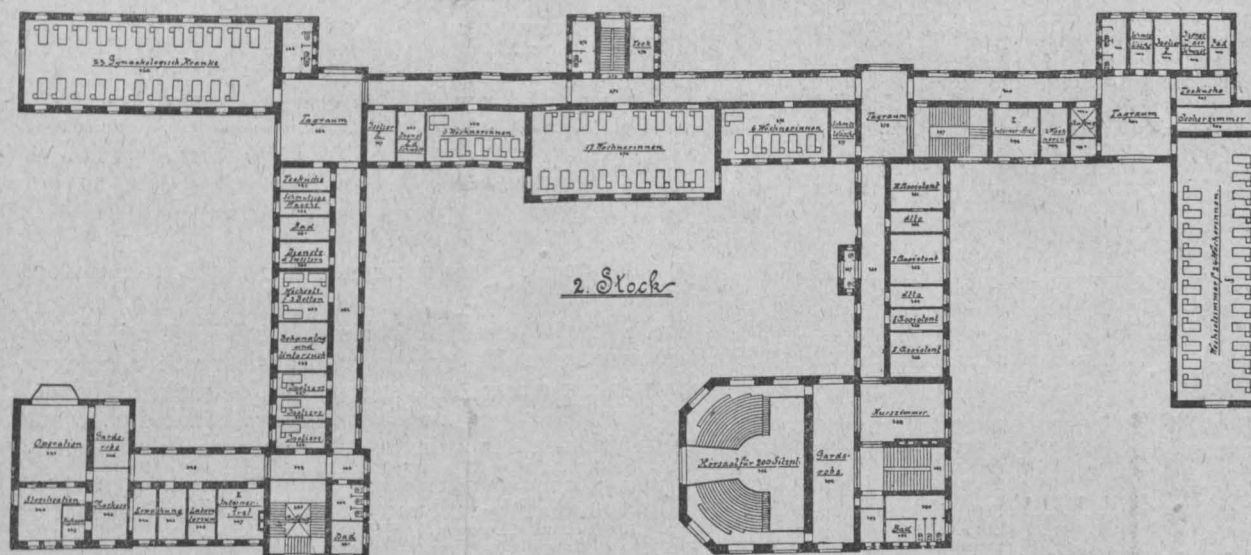


Abb. 5a Frauenklinik Schauta

nach Norden orientiert, dadurch hat sich eben eine kleine Differenz in der symmetrischen Anlage der Bauten ergeben.

Die Anordnung der Räume in den Kliniken ist folgende:

Im Keller befinden sich außer den Kesselräumen und Kohlendepots die Depots für Krankenmaterialien, schmutzige Wäsche, die Kleiderdepots, Räume zur Aufbewahrung und Reinigung der Betten, eine Windelwäscherei nebst Windelausgabe, sowie zwei Leichenübernahmekammern. Das ansteigende Terrain hat die Einschaltung eines sogenannten Sockelgeschosses bedingt, das in seinem rückwärtigen Teile zum Keller wird. Das Sockelgeschoss enthält das Ambulatorium, das aus

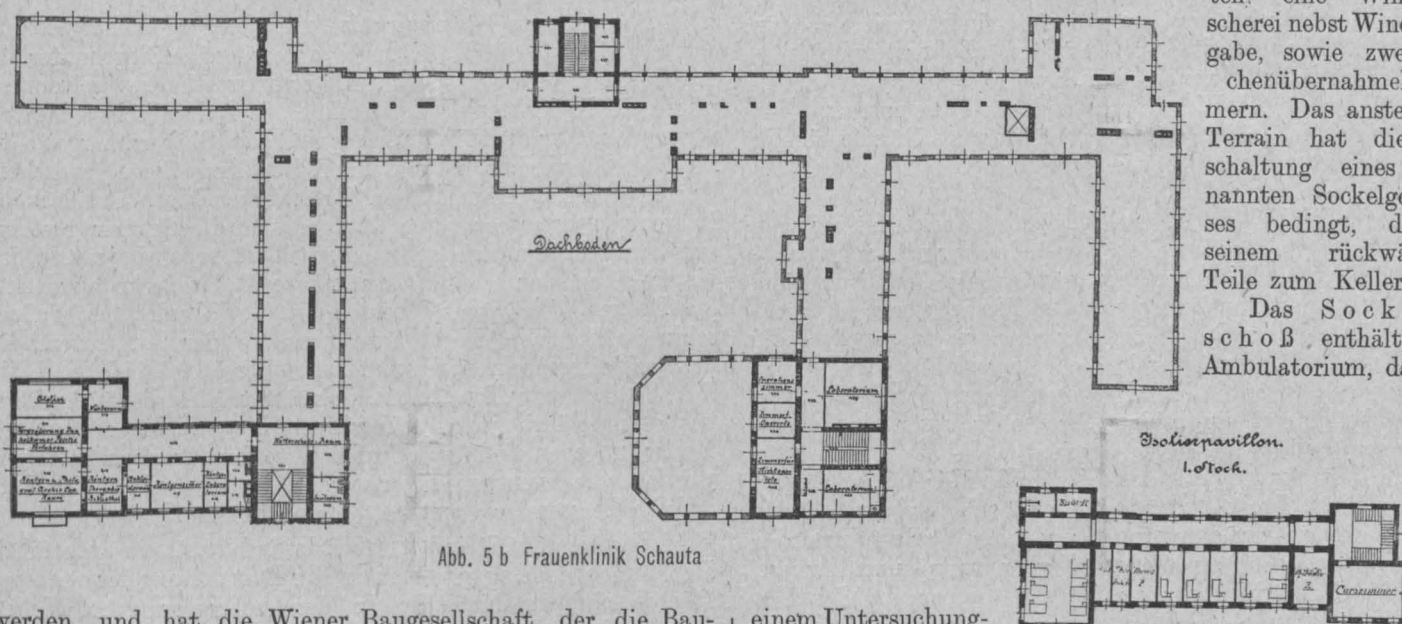


Abb. 5b Frauenklinik Schauta

werden, und hat die Wiener Baugesellschaft, der die Baumeisterarbeiten übertragen wurden, für das gesamte Altmaterial der zur Demolierung gelangenden Häuser des Versorgungshauses K 115.000 bezahlt.

Die Zuleitung für Gas, Hochquellenwasser und Nutzwasser aus der Wientalleitung wurde auf trocken geschichtetem Ziegelmauerwerk montiert, das bis zu 5 m mit Erdreich verschüttet wurde.

Für die Herstellung der Baugruben waren mitunter sehr starke Pölzungen notwendig.

In der stärksten Arbeitsperiode waren über 1000 Arbeiter beschäftigt.

Die Bauten der ersten Bauperiode umfassen, wie bereits erwähnt, die I. und II. geburtshilfliche und gynäkologische Klinik und das für beide Kliniken gemeinsame Isoliergebäude. Die Situierung ist aus dem von Herrn Baurat Piekniek bereits gebrachten Gesamtsituationsplan ersichtlich.

Die beiden Hauptgebäude (mit 3235 m<sup>2</sup> verbauter Fläche) liegen bezüglich einer auf die Spitalgasse senkrecht stehenden Achse symmetrisch; in dieser Achse liegt der Isolierpavillon mit 510 m<sup>2</sup> verbauter Fläche, der durch einen unterirdischen Gang mit beiden Kliniken verbunden ist. Die beiden Gebäude haben mit geringen Abweichungen dieselbe Grundrißlösung; die erste Klinik ist das Spiegelbild der zweiten, und hat jede der beiden Kliniken drei offene Höfe, bedingt durch die Eigenart des Grundrisses. Die großen Operationsäle beider Kliniken sind

einem Untersuchungszimmer mit neun verschiedenen Abteilungen für die Untersuchung und Behandlung der ambulanten Kranken, einem Ankleideraum mit Kabinen als Warteraum besteht.

Anstoßend im Mitteltrakte befindet sich noch ein Untersuchungszimmer für Schwangere und zwei Isolierzimmer.

Die Anordnung des Ambulatoriums ist derart getroffen, daß der daselbst stattfindende rege Verkehr die Klinik in keiner Weise tangiert und belästigt. Durch eine Glastüre angeschlossen reiht sich der Studententrakt, das sogenannte Internat, an mit einer Reihe von Zimmern für einen bis sechs Studierende, einem Speisesaal für dieselben, sowie einem Bade und eigenen Klosetts.

Das Internat für weibliche Studenten ist vollkommen getrennt vom ersteren Internate. Der Zugang zu diesem erfolgt auf der Hauptstiege des eigentlichen Wöchnerinnentraktes. Die übrigen Räume des Sockelgeschosses dienen für die Unterkunft der Schwangeren, und ist diese Abteilung wie alle übrigen durch eine Glaseisentüre abgetrennt. Zu diesem Trakte gehörten ein Bad mit vier Wannen und zwei Douchen für die Schwangeren, eine Teeküche, ein Dienstzimmer der Pflegerin, ein Raum für hydrotherapeutische Behandlungen und ein Reservesterilisationsraum.

Konsequent wurde in der Grundrißlösung durchgeführt, daß die Tagräume, von denen in einer Klinik 13 vorhanden sind, eine natürliche Erweiterung der Korridore vorstellen; diese Lösung ermöglicht nicht nur einen klaren Grundriß, sondern sie

hat auch den Vorteil, daß der Tagraum von dem diensthabenden Personale oft betreten, sohin gut bewacht ist.

Im rückwärtigen Teile des Sockelgeschosses sind Depots untergebracht.

Das Sockelgeschoß hat sechs Eingänge, zwei hievon sind mit einer Art Verladerampen versehen, einseitig mit Stufen, damit man mit Transportwagen zufahren und sie zu den Aufzügen leicht befördern kann.

Im Hochparterre sind im östlichen Flügel sowie im Quertrakte die Wöchnerinnen untergebracht.

Diese sowie alle übrigen Abteilungen enthalten an Nebenräumen, gleichartig durchgeführt, je eine Anzahl Isolierzimmer, Bäder, Räume für Schmutzwäsche, Dienstzimmer, Tagräume, Wärterinnenzimmer, Teeküchen und Klossetts.

Die größten Säle für 24 Betten haben ein Ausmaß von 27·5 m Länge, 8·4 m Breite und 231 m<sup>2</sup> Bodenfläche, es entfällt sohin pro Kopf 41·8 m<sup>3</sup> Luftraum.

Die Geschoßhöhe ist im Sockelgeschoße 4·20 m, in den übrigen Stockwerken 4·8 m inklusive Konstruktion.

An den Wöchnerinnentrakt schließt sich der Kreißzimmertrakt mit dem Operationzimmer für Kreißende, der dazugehörige Sterilisationsraum und zwei Erwachungszimmer.

Im Mitteltrakte ganz separiert befindet sich das für wissenschaftliche Arbeiten ausgestattete Laboratorium mit eigenem Raum für bakteriologisch-chemische und hystologische Arbeiten, ein eigenes Waggzimmer und ein Museumsraum. Im rückwärtigen Teile des Gebäudes sind abermals Räume für die Wöchnerinnen und anschließend daran die Schlafräume für die Pflegerinnen.

Der Grundriß des I. und II. Stockes ist mit geringen Unterschieden gleichartig gelöst, hier finden wir wieder im westlichen Teile einen Wöchnerinnentrakt, anschließend daran den Kreißzimmertrakt, konform jenem im Hochparterre, im rückwärtigen Teile die gynäkologischen Kranken mit einem vollständig abgeschlossenen Operationstrakt, dem Operationsaal und seinen Nebenräumen (Sterilisation, Narkosezimmer, Garderobe, zwei Erwachungszimmer, ein Kabinett für den Professor, ein Laboratorium, ein ärztliches Dienstzimmer).

Im Mitteltrakte baut sich der große Hörsaal, ein halbes Oktogon 16·2 m breit, 12·6 m tief, 7·5 m hoch durch zwei Stockwerke auf mit der amphitheaterartigen Galeriekonstruktion mit 187 Sitzplätzen, anschließend Vorbereitungs- und Narkoseaum und Museum, ferner Archiv, Lesezimmer und das Vorstandslaboratorium; die Dienst- und Ärztezimmer sowie die üblichen Nebenräume außerdem ein Couveusenzimmer für lebensschwache Kinder sind zwischen den einzelnen Abteilungen eingeführt und ihre Lage aus dem Grundrisse ersichtlich.

Der hauptsächlichste Unterschied des in der Einteilung mit dem I. Stocke sonst fast gleichen Stockwerkes ist die Einschaltung von drei Assistentenwohnungen im Quertrakte, bestehend aus Zimmer und einem Kabinett.

Vor der an den großen Hörsaal angrenzenden Studentengarderobe mit Kleideraufhängekonsolen befindet sich der kleine Hörsaal, das sogenannte Kurszimmer.

An den Hauptgebäuden sind an drei Stellen Aufbauten aufgeführt, die sich über dem Hörsaaltrakt und über dem Operationsaaltrakt der gynäkologischen Station befinden; sie enthalten einerseits das experimental-pathologische Laboratorium für Tierversuche mit den Tierstallungen, andererseits Institute für Photographie, Röntgenuntersuchungen und -Behandlung.

Im Aufbau über der Mittelstiege sind noch drei Pflegerinnen-schlafräume.

Der Isolierpavillon dient mit je einem Stockwerke beiden Kliniken. Jedes derselben enthält drei Einzelzimmer, ein Zimmer für drei Betten, ein Zimmer für sechs Betten, ein Operationzimmer, Dienstzimmer, Teeküche, Bad und Schmutzwäscheraum, im Aufbau Pflegerinnenräume.

Jede Klinik bietet nach den einzelnen Kategorien der Verpflegten Raum für:

- 48 Schwangere,
- 32 Gebärende,
- 154 Wöchnerinnen,
- 58 gynäkologische Kranke,
- 38 Pflegerinnen,
- 8 Ärzte,
- 20 Praktikanten

zusammen 358 Betten.

In allen drei Pavillons zusammen sind 748 Betten, wovon 608 Krankenbetten.

Große Schlafsäle mit 18, 23 bis 24 Betten sind in je einem Hauptgebäude acht. Bemerkenswert ist die große Zahl von Räumen mit nur einem Bett, sogenannte Isolieräume, davon finden sich im Hauptgebäude 18, im Isoliergebäude drei. Diese Isolierbetten dienen zur Aufnahme von kranken Schwangeren, unruhigen Gebärenden und Wöchnerinnen.

Was nun die Beschreibung der baulichen Details und der Einrichtung betrifft, will ich mich darauf beschränken, nur das Wesentlichste anzuführen und nur jene Einzelheiten hervorheben, welche für das sehr geehrte Auditorium von Interesse sein dürften.

Das gesamte Mauerwerk ist nur aus Ziegeln hergestellt, und zwar konnte die Bauleitung das vorzügliche Ziegelmateriale, das durch die Demolierung des Versorgungshauses gewonnen wurde, für Keller- und Sockelgeschoß mit hydraulischem Mörtel verwenden. Nur die Hörsaalpfeiler sind aus Klinkern hergestellt. Die Zwischendecken über dem Keller sind Ziegel zwischen Gurten und Traversen, in den Stockwerken Eisenbetondecken. In wenigen untergeordneten Räumen sind die Betontraggelassen sichtbar gelassen, in den meisten Räumen sind jedoch die Untersichten durch eine 3 cm starke Rabitzdecke verdeckt, die Decken, die mit Hohlkehlen an die Wände anschließen, sohin vollkommen eben. Mit Ausnahme der Aufbauten, die mit schiefergedeckten Satteldächern versehen sind, sind die Dächer flach mit Holzzement, daher mit Kies, bezw. Asphaltbelag ausgeführt, weil die Terrassen, die mit einer massiven Mauer umgeben sind, zum Aufenthalte der Kranken bestimmt wurden, die eventuell sogar vermittlels der Aufzüge im Bett auf die Terrasse transportiert werden können.

Die gesamte Steinmetzarbeit ist in Kunststein ausgeführt. Der Fußbodenbelag ist je nach der Bestimmung der einzelnen Räume ein verschiedener. In den untergeordneten Kelleräumen liegt 8 bis 12 cm Beton und Granitwürfelpflaster. Zum größten Teile wurde Mettlacherplattenpflaster verwendet in gelblichweißer Farbe, sowohl in den einzelnen Zimmern wie in den Korridoren oder Operationsälen. In den Räumen, in denen die Schwerkranken untergebracht sind, wurde 3·6 mm starkes braunes Linoleum auf Kork angeordnet, das auf sogenanntem Reformkorkstein liegt. In einzelnen Räumen wurde auch der Versuch gemacht, das Linoleum auf Preßkork, der nur 5 mm stark ist, zu legen, beide Fußbodenarten haben sich bewährt. Der Anschluß an das Linoleum ist mit einer Terrazzohohlkehle hergestellt, die vor der Wand keinen Vorsprung hat und vollkommen glatt übergeht. Den Anschluß aus gleichem Materiale mit Terrazzohohlkehlen finden wir beim Plattenfußboden; dort, wo Wände verkleidet sind, kamen glasierte Hohlkehlen zur Anwendung. Mit Platten verkleidete Wände haben kein Gesimse als Abschluß, der Wandputz schließt unmittelbar an die Wandverkleidung an, um den Staubansatz zu verhindern. Fast alle Nebenräumlichkeiten, in denen besondere Reinhaltung erforderlich, wie Teeküchen, Schmutzwäscherräume, Bäder, sind mit glasierten Tonplatten bis auf 1·6 m Höhe verkachelt. Bei den Operationsälen sind Fliesen verwendet. Fast sämtliche Wandflächen und Plafonds mit Ausnahme der Laboratorien, der Hörsäle, der Wohnräume der Ärzte und des Pflegepersonales und eines Wöchnerinnentraktes, in dem der Versuch gemacht wurde, anstatt Ölanstrich eine waschbare Wasserfarbe (Römerweiß, das Material wurde aus Trier bezogen) anzuordnen, sind mit Emailfarbe und aus



Holland importiertem japanischem Develuvelack in weißer, etwas mit grün abgetönter Farbe gestrichen. In der gleichen Farbe sind Türen und Fenster gehalten, so daß die Kliniken einen außerordentlich hellen und doch auf das Auge angenehmen Eindruck machen. Um den den ganzen Tag in der Anstalt weilenden Ärzten auch in dieser Beziehung eine Abwechslung bieten zu können, wurden Lesezimmer und die Dienstwohnungen in dunklen, zumeist roten Farben gehalten.

Die Türen, zumeist 1.15 m breit, sind fast durchwegs einflügelig wegen des Transportes der Kranken auf sogenannten Bettwagen, damit nicht zwei Flügel zu öffnen sind und wegen des besseren Verschlusses. Türschwellen sind vollständig vermieden, Fensterbretter sind mit Ausnahme der Wohnungen ebenfalls nicht angeordnet; damit die Fensterparapetvorsprünge in den Krankenzimmern nicht als Tabletten zum Aufstellen von Flaschen usw. gebraucht werden, sind sie schräg gemacht und mit Terrazzo abgedeckt. So will ich auch erwähnen, daß die sämtlichen Kästen schräge Dächer besitzen, damit man den Staub sieht und das Personal daher zwingt, ihn abzuwischen. In sämtlichen Räumlichkeiten, in denen kein Linoleum liegt, sind messingene Fußbodensiphons eingelassen, damit beim Aufwaschen das Wasser sofort in die Abflußrohre fließen kann.

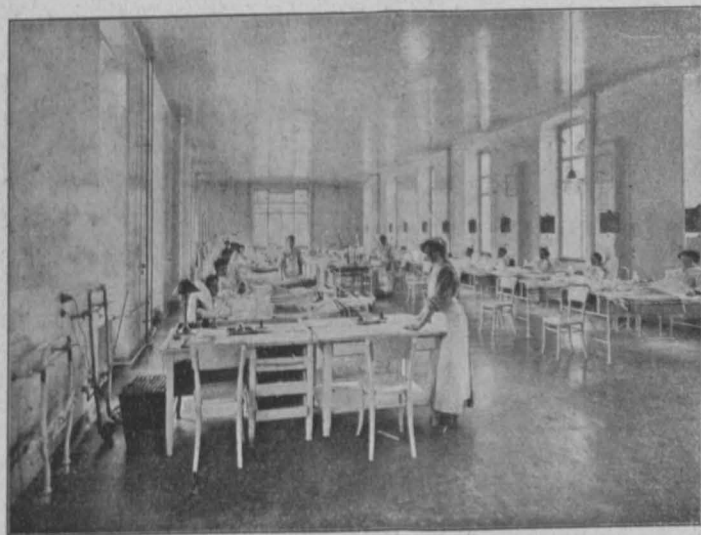


Abb. 6 Ein gynäkologischer Krankensaal für 24 Betten

Die auf eine Fläche von 2.85 ha verteilte Kanalisationsanlage bildet einen Teil des großen Kanalrohrnetzes, das, wenn es für das ganze Spital ausgebaut sein wird, 6.5 ha umfassen wird. Der Berechnung der Kanäle wurde zugrunde gelegt: 1. Für Stundenniederschlag von 30 mm Höhe 83 l pro ha und Stunde; 2. an Verbrauchwassermengen für Kranke 400 l pro Tag, für Ärzte, Wartepersonal usw. 100 l pro Tag. Die Kanalisation besteht durchwegs aus doppelt glasierten Steinzeugrohren mit Portlandzementdichtung in einer Länge von zirka 3700 m und 350 bis 100 mm Durchmesser. Die Abortschläuche sind durch innen emaillierte Gußrohre hergestellt.

Die Wasserversorgung ist eine zweifache; für die Gebäude selbst wird das Wasser der Hochquellenwasserleitung entnommen, zu je zwei Wassermessern für jedes Hauptgebäude, und zwar in 85 und 55 mm Wiener Normal-Gußdruckmuffenrohr und 26 mm Wiener Normal-Bleirohr, in Ziegel eingeschlichtet geleitet wird. Außerdem wird Nutzwasser der Wientalwasserleitung für die Gartenhydranten, in 80 und 55 mm Wiener Normal-Gußdruckmuffenrohr und 26 mm Wiener Normal-Bleirohr, ebenfalls in Ziegel geschlichtet, entnommen.

Für die Frauenkliniken wurden die Waschtische, deren es in zwei Größen im ganzen über 470 gibt, nach eigens gezeichnetem Modell von der Firma Dittmar & Urbach aus Fayence angefertigt, sie liegen auf vernickelten oder lackierten Konsolen auf.

Zu jedem Waschtisch, Ausguß oder Bad ist kaltes und warmes Wasser geführt. Die Ventile sind Selbstschlußventile, Patent Kutschera, die in den Wiener Spitälern seit langem eingeführt sind und sich auf das Beste bewähren.

Die drei Gebäude werden durch eine Niederdruckdampfheizung geheizt. Das Heizungsprojekt wurde von Professor Ing. Meter entworfen und durch die Firma W. Brückner & Co. ausgeführt. Jede Klinik hat zwei Kesselhäuser, der Isolierpavillon einen Kesselraum. Erstere werden von acht schmiedeeisernen freistehenden Patriakesseln zu 24 m<sup>2</sup> Heizfläche und einem gußeisernen Kessel für den Sommerbetrieb mit 12 m<sup>2</sup>

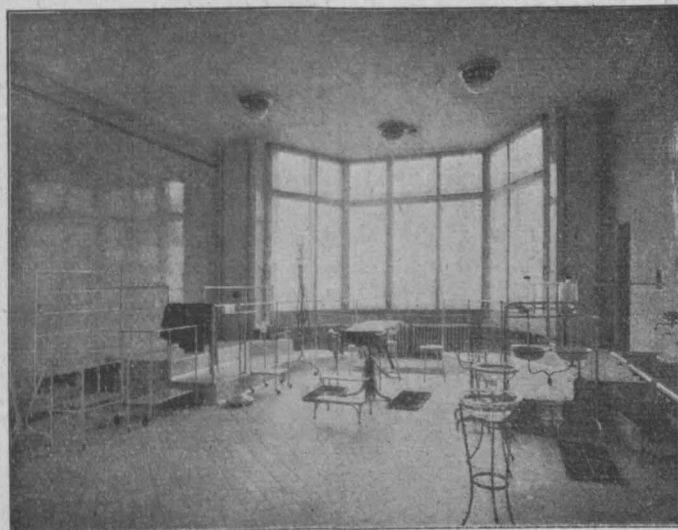


Abb. 7 Großer Operationsaal

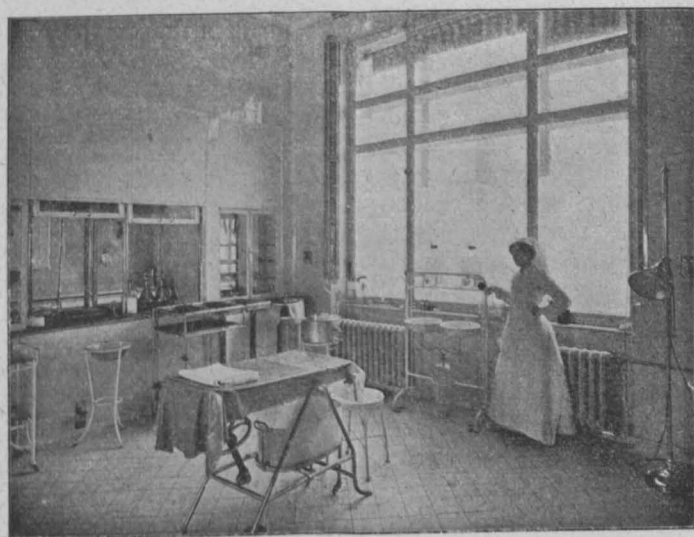


Abb. 8 Geburtshilflicher Operationsaal

Heizfläche bedient. Im Isolierpavillon stehen drei gußeiserne Kessel mit 16, 10 und 3 m<sup>2</sup> Heizfläche. Die Betriebsspannung ist 0.18 Atm. Als Brennmaterial kommt Gaskoks zur Verwendung. Alle Kessel sind mit großen Brennstoffbehältern, mit Einrichtungen zur selbsttätigen Regulierung der Verbrennung und zur Hintanhaltung einer Überschreitung der höchsten Druckgrenze versehen.

Die Radiatoren sind zumeist in den Fensternischen auf Tragkonsolen unverkleidet aufgestellt. Die Heizrohre sind frei geführt; alle sonstigen Installationen, die nicht die Heizung betreffen, liegen in der Mauer.

Für die Säle mit großem Krankenbelag und für die Hörsäle sind im Souterrain besondere Luftkammern angelegt, denen die Frischluft aus den Gartenanlagen durch glasierte 700 mm Steinzeugrohre zugeführt wird. Alle Luftkammern haben regelbare Einrichtungen für Erwärmung, Mischung und

Befeuchtung der Luft und sind mit Mischräumen mit elektrisch betriebenen Druckbläsern und mit Umstellvorrichtungen für Winter- und Sommerlüftung versehen. Die erwärmte Luft wird in glasierten Tonrohren zu den Sälen geführt. Das Kondens-



Abb. 9 Sterilisiererraum

wasser der tiefer liegenden Heizkammern wird durch automatisch wirkende Pumpen in die Kessel zurückgedrückt. Zur Frischluftzuführung sind in den Fensterparapeten Öffnungen mit verstellbaren Klappen angebracht. Die Warmwassererzeugung steht in Verbindung mit der Zentralheizung. Diese Anlage ist auf sieben Versorgungsgebiete verteilt. Jedes Gebiet besitzt im Souterrain einen zylindrischen Wasserwärmer, sogenannten Boiler, von 280 l Inhalt mit abnehmbarem Deckel und ausziehbarem Rohrsystem. Die Wassererwärmung erfolgt auf 65° C, und wird das Wasser durch einen automatischen Temperaturregler stetig auf dieser Temperatur erhalten. Am höchsten Punkte befindet sich das zugehörige Expansionsgefäß und das Füllreservoir. Alle vertikalen Verteilungstränge sind an eine gemeinsame Rückleitung angeschlossen, so daß eine fortwährende Zirkulation die Abkühlung des Wasserinhaltes im Rohrsystem verhütet.



Abb. 10 Kreißzimmer

Ein großer Pavillon hat bei 42.195 m<sup>3</sup> Rauminhalt einschließlich der Lüftung ein Wärmebedürfnis von 1.329.530 Wärmeinheiten und ist zu dessen Deckung 1735 m<sup>2</sup> glatte Heizfläche verlegt.

Die zur Beleuchtung der beiden Kliniken, des Isolierpavillons und des Aufnahmegebäudes, des adaptierten mittleren

Teiles des alten Versorgungshauses erforderliche Energie wird den Hauptanschlüssen der städtischen Elektrizitätswerke mit einer Spannung von  $2 \times 220$  V Gleichstrom entnommen. Mit elektrischem Strom werden sämtliche Räumlichkeiten mit Ausnahme der Gänge und Klosetts, die mit Auerlicht beleuchtet werden, versorgt. Von der elektrischen Beleuchtungsleitung werden gespeist in einer Klinik rund 1070 Glühlampenauslässe, 1 elektrischer Sterilisator, 1 Skioptikon für 40 A im



Abb. 11 Hörsaal



Abb. 12 Laboratorium

Hörsaal, 1 Bogenlampe für 50 A für das photographische Atelier, 1 Röntgenapparat für 30 A, 2 Tableaux für 30 A, im Isolierpavillon 90 Glühlampenauslässe und 2 elektrische Sterilisatoren. Für die Art der Beleuchtung, Verteilung der Beleuchtungspunkte wurden umfangreiche Versuche in Gegenwart der klinischen Vorstände vorgenommen. Die Kreißzimmer und sämtliche Operationsäle erhielten eine Art Eisenbahnwagenbeleuchtung, eine Deckenbeleuchtung mit Glühlampen, glatte einfache Beleuchtungskörper, die mit einer halbkreisförmigen Glasschale geschlossen sind. Durch die richtige Verteilung der Beleuchtungskörper an der Decke konnte einer ungünstigen



Schattenwirkung vorgebeugt werden. Ein großer Operationsaal hat eine Lichtintensität von 3000 Kerzen.

Auf der I. Frauenklinik von Hofrat Professor Schauta wurde auf Wunsch des Vorstandes in dem geburtshilflichen Operationsraume längs der Fensterrahmen eine Art Soffittenbeleuchtung angebracht, damit der Operateur das Licht zum Operationstische nicht von der Decke, sondern auch seitwärts erhalte. Die Beleuchtung der großen Hörsäle erfolgt durch sechs

eigens konstruierte Beleuchtungskörper mit je zwölf Wolframlampen zu 50 NK. In dieser Klinik ist auch in der Hörsäle eine Tafelbeleuchtung installiert, die eine transparente matte Schreibglastafel beleuchtet. In den Krankensälen und in allen übrigen Räumen sind die Beleuchtungsgegenstände durch Penden und Wandarme in einfacher weißlackierter Ausführung bewerkstelligt, nur die Beleuchtungsgegenstände in den Arztzimmern, Bibliotheken und Wohnungen sind cuivrepoli oder vernickelt hergestellt.

Außer dem Stromnetze für die elektrische Beleuchtung

befindet sich in den drei Gebäuden eine elektrische Kraftleitungsanlage, die die Aufgabe hat, vier elektrische Personen-



Abb. 13 Teeküche.

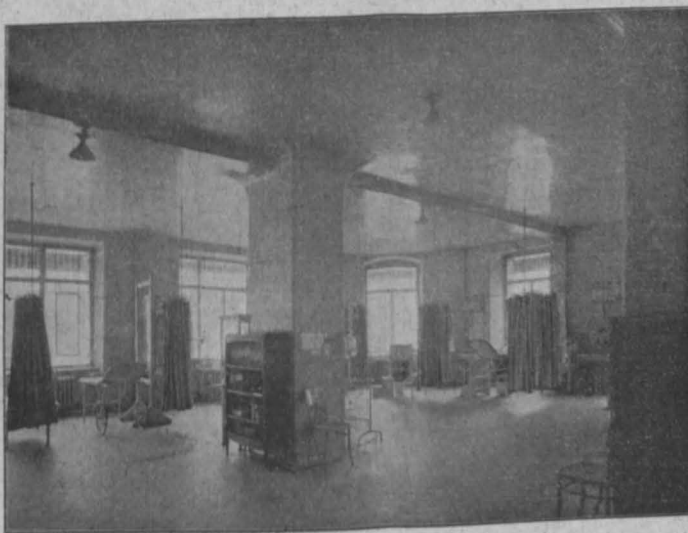


Abb. 14 Ambulatorium

und zugleich Lastenaufzüge für 350 kg, sämtliche Ventilatoren in den Heizkammern, die 14 Motoren der Verdunklungsvorrichtung in den zwei Hörsälen und beide Motoren in der Öldruckzentrale der drei hydraulischen Aufzüge in Betrieb zu setzen. Die in den wichtigsten Räumen und Gängen montierten Uhren werden von einer Zentrale aus elektrisch durch Starkstrom betrieben. Eine weitverzweigte Signalleitung sowie eine interne Telefonanlage, Linienwähler Doppelleitungssystem mit Induktoranruf, ermöglichen den Ärzten und dem Pflegepersonal trotz der großen Ausdehnung der Gebäude eine gute Verständigung.

Und nun gestatte ich mir, einige der wichtigsten Räume der Frauenkliniken im Bilde vorzuzeigen, wobei ich über die Einrichtung einige Erläuterungen geben will.

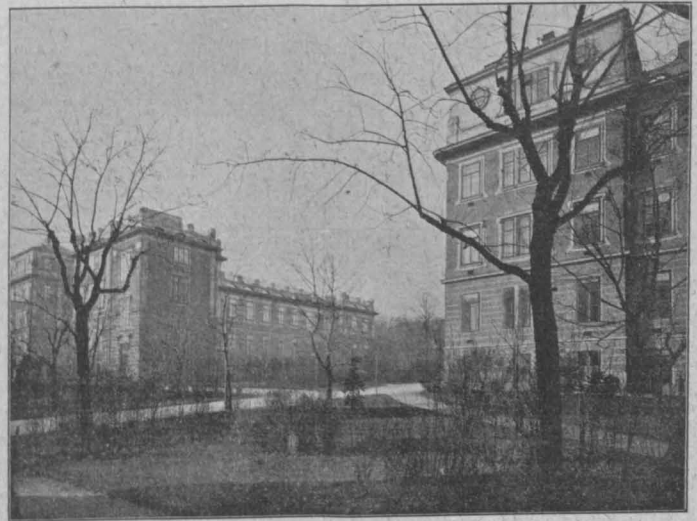


Abb. 15 Ansicht vom Garten

Ich bringe vorerst das Bild eines Wöchnerinnensaales; derselbe ist mit Linoleumfußboden ausgestattet, während die übrigen Wöchnerinnenzimmer sonst Plattenfußböden besitzen. Wie auf dem Bilde ersichtlich, sind die Bettfußenden verbreitert, damit sich die Bettfüße nicht in den Boden eindrücken, auch werden die Herren entnehmen können, daß die Wöchnerinnen nicht auf Matratzen, sondern nur auf Kotzen liegen. Die Säuglingsbetten sind seitlich an den Wöchnerinnenbetten befestigt. In den Sälen für 24 Wöchnerinnen sowie für 24 gynäkologische Kranke sind an den Wänden Warmluftschläuche ausgebaut, schräg verdacht, mit glasierten Platten abgedeckt. Die Fenster besitzen doppelte Oberflügel, damit der Ventilationsklappflügel recht nahe der Decke liegt. Die Säle sind, wie ich bereits erwähnte, lackiert, weshalb in den Bildern eigenartige Lichtreflexe zu sehen sind. Zum Befördern der Betten in die Operationsäle werden Bettwagen verwendet, wie ein solcher im Krankensaal für 24 gynäkologische Kranke an der Wand montiert ist. Er besteht aus zwei Teilen für Kopf- und Fußende des Bettes

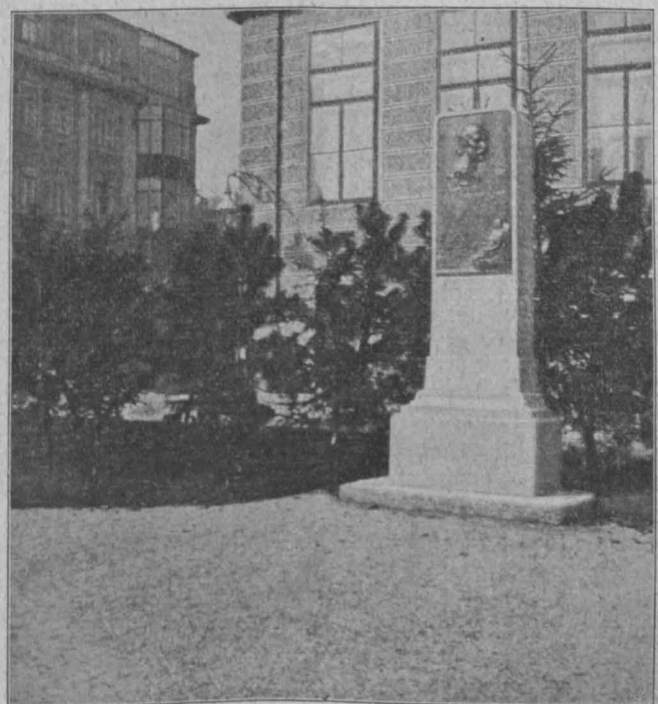


Abb. 16 Semmelweiß-Denkmal

und ist auf Grund von mehreren Versuchen eigens konstruiert worden. An den Wänden sind für jedes Bett Steckkontakte für Licht- und Signalleitung montiert, so daß von jedem Nachtkästchen aus ein Signal gegeben werden kann, um nach dem Pflegepersonal zu läuten, bzw. daß auf jedes Nachtkästchen eine elektrische Kipplampe gestellt werden kann. Diese Steckkontakte dienen eventuell auch dazu, um die Kranken vermittlels der Elektrizität mit eigenen, auf Rollwagen montierten Apparaten, zu behandeln. Die Isolierzimmer sind möglichst einfach ausgestattet und enthalten nur wenig Einrichtungsgegenstände; das ganze Mobiliar besteht aus dem eisernen Bett, Nachtkästchen, Tisch und Ruhestuhl für die Pflegerin.

In den Untersuchungszimmern für gynäkologische Kranke sind die notwendigen Untersuchungstische nach Art einfacher

einrichtungen, die abweichend von den bisher bekannten sein dürften. So besitzt der Operationsaal der Klinik von Hofrat Schauta ein Podium für die Zuseher und eine Vertiefung, in der ebenfalls Zuseher Platz finden können. Durch diese Einrichtung können za. 60 Personen gleichzeitig die Operationen besichtigen. Die Operationsäle haben ferner an der gegen Westen orientierten Wand eine Berieselungsvorrichtung, die den Zweck hat, im Sommer an heißen Tagen die Temperatur des Raumes herabzusetzen. Im Raum befinden sich, wie drei Bilder zeigen, je ein Operationstisch mit Öldruck, Alkoholwaschtische, Lavoirständer, Irrigatoren usw. Die Tagesbeleuchtung (Nordlicht) ist durch mächtige Spiegelglas-Eisen-Erkerkonstruktionen eine vorzügliche, die künstliche Beleuchtung durch die an den Decken sichtbaren Lampen



Abb. 17 Hörsaaltrakt

Operationstische konstruiert, Instrumentenkästen, Irrigatoren usw. eingestellt, bzw. an der Wand montiert.

Sehr beachtenswerte Einrichtungen besitzen die Operationsäle selbst und die angrenzenden Räume: Sterilisier-, Narkose-, Erwachungsräume. Diese sowie auch die Laboratoriumseinrichtungen sind nach den Entwürfen des Ing. Leo E h m a n n von der Firma Rohrbeck ausgeführt worden. In den Sterilisierräumen ist das Prinzip verfolgt, die zur Sterilisation notwendigen Apparate in Nischen einzubauen; so sind die diversen Dampfinstrumente, Salzwassersterilisatoren usw. nach Art der chemischen Herde eingebaut. Im Sterilisierraum sehen wir ferner Eisenglaskästen für die sterilisierten Instrumente, Wärmewärmer, Stellagen zur Aufbewahrung der Büchsen für das sterile Verbandzeug, ferner Gestelle für die sogenannten Transportbüchsen, wobei ich mir zu erwähnen erlaube, daß die Sterilisierung des Verbandzeuges in der Regel nicht auf den Kliniken vorgenommen wird, sondern in der Zentralsterilisation des Allgemeinen Krankenhauses erfolgt. Die großen Operationsäle, deren vier vorhanden sind, haben ebenfalls einige Spezial-

eine außerordentlich helle. An den Wänden bemerkt man außer elektrischen Steckkontakten auch Auslässe für Gas, damit dieses als Notbeleuchtung beim eventuellen Versagen der elektrischen Beleuchtung verwendet werden kann.

Eine eigenartige Beleuchtungsart eines Operationsaales ersehen die Herren aus dem Bilde des Operationzimmers für Geburtshilfe. Um das große Fenster zieht sich ein Kranz von Glühlampen, eine sogenannte Soffittenbeleuchtung, wie sie in den Theatern an Kulissen verwendet wird. Diese Art der Beleuchtung hat sich für geburtshilfliche Operationen gut bewährt.

Die Operationzimmer im Isolierpavillon für septische Operationen sind sehr ähnlich allen übrigen Operationsräumen eingerichtet.

Die Kreißzimmer sind außerordentlich geräumig, mit vielen Gegenständen eingerichtet, die zur Behandlung der Gebärenden notwendig sind und müssen den aus dem Studententrakte zum Unterricht herbeigeordneten Studenten Platz gewähren. An der Wand sind sechs große Waschtische



montiert. Die Betten stehen ziemlich weit voneinander entfernt. Die künstliche Beleuchtung erfolgt durch Glühlampen, die an der Decke montiert sind.

Das Kurszimmer oder der kleine Hörsaal hat keine bemerkenswerte Einrichtung; außer einer größeren Anzahl von Stühlen befinden sich in diesem Raume nur eine Tafel und ein Tisch mit dem sogenannten Phantom.

Eigenartig in der Konstruktion und Ausstattung ist der große Hörsaal; leider ist es nicht möglich, sich durch photographische Aufnahmen ein richtiges Bild des ganzen Raumes zu verschaffen. Die Galerie, aus Eisen konstruiert, ruht auf zwei Klinkerpfählen auf. Diese in zwei Hälften geteilte, amphitheaterartige, gänzlich durchbrochene Konstruktion hat, wie früher erwähnt, 187 Sitzplätze. Die Studenten müssen, um zu denselben zu gelangen, vom zweiten Stockwerke kommen und dorthin zurückkehren. Die Galeriekonstruktion kann aus großen Hydranten abgespült werden. Die sieben mächtigen Fenster können mittels automatischer Vorrichtungen verdunkelt werden und ist im Bilde (Abb. 11) ein Vorhang aufgezogen. In der Mitte des großen Hörsaales steht das zum Projizieren verwendete Epidiaskop.

Die Garderobe zum großen Hörsaal ist mit Konsolträgern ausgestattet, die eine sinnreiche Vorrichtung gegen Rockmarder enthalten. Es sind Stahlketten an jedem Kleiderhaken befestigt, die durch das Ärmelloch hindurchgesteckt und am Ende mit einem Schloß abgesperrt werden können, so daß es nicht möglich ist, einen Rock zu entwenden.

Die Einrichtung der großen Laboratorien ist sehr vollkommen. Sowohl die Mischelische als auch die an den Wänden montierten Fenstertische sind mit den zu den chemischen, histologischen und bakteriologischen Arbeiten notwendigen Apparaten versehen, die Tische sind teils mit imprägnierten Eichenholzplatten, teils mit Lavaplaten versehen (Abb. 12).

Analog wie diese Räume sind das Laboratorium für Säuglingskunde, die Laboratorien für Tierversuche eingerichtet; letztere besitzen eine große Anzahl eigens für diese Zwecke konstruierter Käfige.

In einer Anzahl von Nebenräumen sind das Archiv und die Bibliothek untergebracht. Im Couveusenzimmer für lebensschwache, zu früh geborene Kinder wird durch einen Gasofen mit automatischem Regler eine ständig gleiche Temperatur dieses Raumes erzielt.

Die Teeküchen (Abb. 13) sind mit Kästen für Geschirre, für Gläser, ferner einem Wärmespint mit Rechaud und einem Eiskasten, sowie einem kleinen, fahrbaren, eisernen Tischchen versehen.

In den Räumen für schmutzige Wäsche sind an den Wänden glasierte tönernen Becken montiert; die Wäsche wird in Säcken auf kleinen, eisernen Schiebkarren befördert und in den Kellerraum transportiert, wo sie abgeholt wird. Die Wäsche wird mit Ausnahme der Windeln nicht im Hause gewaschen.

Abb. 14 zeigt das Ambulatorium mit seinen Ankleidezellen und den neun Abteilungen zur Behandlung der ambulanten Kranken.

Im Parterre ist für die diensthabenden Ärzte ein Speiseraum eingerichtet worden, der eine einfach moderne Ausstattung erhielt. Die Assistentenwohnungen besitzen ebenfalls eine einfache Einrichtung aus Rustenholzmöbel.

Die Schwesternzimmer sind mit Gardinenbetten eingerichtet. Je zwei Schwestern haben einen Doppelkasten für die Aufbewahrung ihrer Kleider und Wäsche zur Verfügung.

An der II. Frauenklinik wurde dem verstorbenen Hofrath Dr. Chrobak von seinen Schülern ein, von der Hand seiner Tochter gearbeitetes, Denkmal gestiftet, dasselbe ist an der Wand eines Tagraumes in der Nähe des Hörsaaltraktes angebracht.

Mit dem Bilde vom Garten der Frauenkliniken (Abb. 15), einer Ansicht des Semmelweis-Denkmales (Abb. 16), das von den beiden Professoren Hofrat Dr. Chrobak und Dr. Schauta ge-

stiftet wurde und einer perspektivischen Ansicht der I. Frauenklinik (Abb. 17), will ich die Reihe der Bilder beschließen\*).

Die sehr geehrten Herren haben nun die wichtigsten Räume der Frauenkliniken gesehen, ich erlaube mir zum Schlusse, nun auch von den Baukosten zu erwähnen, daß die Bauten der ersten Bauperiode mit einem Aufwande von rund K 4.600.000 erbaut wurden, wovon auf die Inneneinrichtung eine Summe von K 800.000 aufgewendet wurde. Die Pavillons sind nun zwei Jahre im Betriebe und die gemachten Wahrnehmungen werden den späteren Pavillons zugute kommen. Ich gebe an dieser Stelle der Hoffnung Ausdruck, daß die noch zu bauenden Pavillons des neuen k. k. Krankenhauses recht bald aus dem Grün des ehemaligen Irrenhausgartens auf Wiens Häusermeer blicken mögen, damit das groß angelegte Werk als würdige Stätte der Heilkunst seine Wohltaten der leidenden Menschheit spenden könne.

Hier wird der Wunsch Josef II. zum zweitem Male Gestalt annehmen, der zum Heile und zum Troste der Kranken das alte Krankenhaus errichten ließ mit dem Spruche über seinem Tore: „Saluti et Solatio Aegrorum“.

## Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

### Bodenpolitik.

**Die Wirtschaft- insbesondere die kommunale Bodenpolitik der Gemeinde Velten.** Velten, in der Luftlinie 20 km von Berlin entfernt (Bahnkilometer 27), mit knapp 8000 Einwohnern, hat im Anschlusse an den Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin einen Stichkanal nebst Hafen errichtet und das angrenzende Gelände angekauft; alles zusammen im Kostenbetrage von rund 1½ Millionen Mark (siehe Abbildung).

In der Sitzung des „Vereines der Vororte Berlins zur Wahrung gemeinsamer Interessen“ vom 14. September 1911 hielt Amt- und Gemeindevorsteher Zieger-Velten über die Wirtschaft- insbesondere die kommunale Bodenpolitik der Gemeinde Velten einen Vortrag, dem wir — soweit die Wasserstraßenpolitik in Frage kommt — nachstehendes entnehmen.

Handel und Industrie fordern aus zwingender Notwendigkeit heraus ihre Rechte. Der Staat und die Kommunalverbände schaffen ihnen die notwendigen Daseinsbedingungen durch den Ausbau von Straßen, Bahnen und Schiffahrtswegen, und zwar über die Erfordernisse der Gegenwart und der allernächsten Zukunft hinaus. Eine Kulturaufgabe von größter Bedeutung und von bleibendem Werte hat neuerdings die Staatsregierung geschaffen, indem sie unter Aufwendung bedeutender Mittel den Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin erbaute. Dieses großzügige Werk muß als das aufgefaßt werden, was es in Wirklichkeit ist, nämlich als Hauptschlagader des Güterverkehrs zwischen der Reichshauptstadt und dem Meere.

Den Kommunen, Kreisen, Privatgesellschaften fällt nun die Aufgabe zu, das staatliche Unternehmen zu ergänzen durch den Bau von zuführenden Nebenadern und den Aufschluß des Ufergeländes. Diese Erwägungen waren mitbestimmend für den Bau des Veltener Stichkanales und den Ankauf des umfangreichen Geländes am Hafen und am Kanale. Die Veltener Gemeindevertretung betrachtet die Kommune als ein großes, kaufmännisches Unternehmen, daß vor allem entsprechende Bodenpolitik betreiben soll, wie dies derzeit allen Großstädten, insbesondere aber den Großstadt-Vororten zukommt. (Der Vormarsch der Industrie aus den Großstädten ist nämlich heute nicht mehr aufzuhalten. So hat die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin schon jetzt umfangreiche Fabriken in der Nähe von Velten errichtet, in denen rund 10.000 Arbeiter Beschäftigung finden sollen.)

Bodenreform, Besteuerung des Grundbesitzes in Gestalt von Wertzuwachs- und Grundwertsteuer sind Fragen, die als Beratungsgegenstände von der Tagesordnung der Kommunen nicht wieder verschwinden wollen. Die Kommunen müssen mindestens auf einen Zeitraum von 20 bis 30 Jahren das voraussichtliche Bedürfnis an Landbesitz decken zur Errichtung öffentlicher Anstalten aller Art, sie müssen Land zum Zwecke der Errichtung von Arbeiter-Einfamilienhäusern erwerben, die Ziele diesbezüglicher Genossenschaften fördern, der Gartenstadtbewegung Beachtung schenken usw. Die Hauptfrage ist immer wieder die rechtzeitige Erwerbung des nötigen Grundbesitzes.

Die Gemeindevertretung von Velten hat in letzter Hinsicht hinlänglich vorgesorgt, dann hat die Gemeinde das Elektrizitätswerk an-

\*) Der Vortragende zeigte über 70 Bilder vom Bau und der Einrichtung der Universitäts-Frauenkliniken, wovon jedoch hier nur ein kleiner Teil aufgenommen werden konnte. Die Klichs der Grundrisse sind der „Geschichte und Beschreibung des Baues der neuen Frauenkliniken in Wien“ — Verlag von Urban & Schwarzenberg, Wien — entnommen.







Glimmentladungen, wobei Strom in meßbaren Mengen in die Luft übergeht. Messende Versuche darüber wurden an der Technischen Hochschule in Dresden angestellt, und zwar an den für die große Kraftübertragungsanlage Lauchhammer verwendeten Drahtseilen aus sieben Drähten von je 6 mm<sup>2</sup> Querschnitt. Zwei solcher Seile wurden an den einen Enden mit dem Transformator verbunden und dann auf 24 m Länge frei im Raum ausgespannt. Dann hat man die primär dem Transformator zugeführte Leistung gemessen, wenn die Seile angeschlossen und wenn sie abgetrennt waren. Die Differenz der Leistungen gibt die durch Glimmentladungen verursachten Koronaverluste an. Solche Messungen wurden für verschiedene Periodenzahlen, Spannungen und Abstände der Seile voneinander vorgenommen. Die Messungen ergaben zum Beispiel bei der in Lauchhammer herrschenden Entfernung von 175 cm folgende Werte:

Effektive Drehstromspannung in KV umgerechnet	95	100	105	110	105
Koronaverluste in KW pro km	1	2.2	4.5	8.4	13.

(„E. T. Z.“ Heft 43, 1911)

**Die magnetischen Eigenschaften des Eisens bei hohen Periodenzahlen.** Alexanderson hat unter Benutzung eines Wechselstrom von 200.000 ~ pro Sekunde liefernden Generators, der mit 20.000 Touren pro Sekunde umläuft, die magnetischen Eigenschaften von Eisen bestimmt. Zu diesem Zwecke wird die die Eisenprobe enthaltende Spule, ein zu einem Ring zusammengedrehtes 0.076 mm dickes und 19 mm breites Eisenband mit feinem Draht bewickelt, mit einer variablen Selbstinduktion und einer variablen Kapazität in Reihe an die Klemmen des Generators angelegt und durch Abänderung im Stromkreis jener Zustand eingestellt, bei welchem der Strom reiner Wattstrom ist, das heißt also, bei welchem für einen bestimmten Stromwert die zugeführte Leistung ein Minimum ist. Diese Messung wurde bei leerer und mit dem zu prüfenden Eisen gefüllter Spule vorgenommen und aus der Differenz der erhaltenen Werte der Verlust im Eisen bestimmt. Die eingehenden Untersuchungen zeigen im Wesen, daß das Eisen in diesem Zustand einer so hohen Periodenzahl zu folgen. Sie zeigen ferner, daß die Permeabilität des Eisens bei hoher Frequenz höchstwahrscheinlich dieselbe ist, wie bei niedriger Frequenz. Selbst wenn man mit der Blechdicke unter 0.08 mm heruntergeht, ist die Oberflächenwirkung noch immer eine so große, daß bei diesen höchsten Frequenzen keine höheren Induktionen als 1200 pro cm<sup>2</sup> auftreten können. Der Autor hat auf Grund der Messungen einen Transformator von 5 KW entworfen, der mit 200.000 ~ gespeist werden soll. Bei 4.7 A pro mm<sup>2</sup> Stromdichte im Kupfer und einer Wärmestrahlungsoberfläche von 0.16 W pro cm<sup>2</sup> wiegt ein solcher Transformator 1.5 kg. Der Eisenverlust beträgt 52, der Stromwärmeverlust 35 W, der Erregerstrom ist 1.3% und der Wirkungsgrad 98.3%. („E. T. Z.“ Heft 43, 1911)

**Synchronmaschinen zur selbsttätigen Spannungs- und Stromregelung.** R. Moser gibt für diesen Zweck eine Einrichtung an, deren wesentlichster Teil aus einer synchronen Kommutatormaschine besteht. Diese erhält einen normalen Ständer und als Läufer einen Gleichstromanker mit Kommutator, mit welchem eine kleine, als Erregermaschine dienende Synchronmaschine zwangsläufig verbunden ist. Der Läufer der Erregermaschine erhält eine verteilte Wicklung, die über Schleifringen mit Gleichstrom gespeist wird. Der Ständer der Erregermaschine ist an die Läuferbürsten der Hauptmaschine angeschlossen, so daß in den Läufer bei gleicher Polzahl der Erregermaschine ein genau synchroner Mehrphasenstrom gelangt und in demselben ein synchron umfließendes Drehfeld erzeugt. Zur Verbesserung der Kommutierung erhält der Läufer eine Dämpferwicklung als Käfigwicklung, bei der die einzelnen Ankerleiter in eine die Nuten ausfüllende Blechröhre eingelegt werden, wobei alle Röhren untereinander leitend verbunden sind. Um diese Maschine zur Einhaltung einer konstanten Spannung zu befähigen, erhält der Läufer außer der obgenannten Fremderregung noch Amperewindungen, die vom Strom der Hauptmaschine selbst durch einen Stromtransformator abgeleitet werden und beispielsweise in einer besonderen, mit einem eigenen Kommutator versehenen Wicklung auf dem Läufer zur Wirkung kommen. Gegebenenfalls können die beiden Läuferwicklungen in eine zusammenfallen. Eine entsprechend ähnliche Schaltung wird für die Einstellung auf konstanten Strom angegeben. („E. T. Z.“ Hefte 45 und 46)

**Straßenbeleuchtung mit Metallfadenlampen.** Dr. Bloch bespricht kritisch die Verwendung von Reflektoren für die zur Straßenbeleuchtung dienenden Metallfadenlampen, die ohne Reflektoren nur 12% der horizontalen Lichtstärke senkrecht nach unten abgeben. Die Verwendung eines flachen Kegelreflektors von zirka 120 bis 140° spitzem Winkel und 35 cm großem Durchmesser bringt nur eine Erhöhung von 17 1/2% in der mittleren Lichtstärke hervor, weil die Kegelfläche des Reflektors das Licht zu sehr nach der Seite und nicht nach der gewünschten Richtung nach unten hinwirft. Viel günstiger werden die Verhältnisse, wenn der Reflektor eine parabolisch gewölbte reflektierende Fläche von 50 cm Durchmesser erhält. Eine hundertkerzige Metallfadenlampe gibt dann eine um 52% größere hemisphärische Lichtstärke. Für Innenbeleuchtung wird häufig ein konischer Reflektor mit fast 90° spitzem Winkel verwendet, der sich aber noch ungünstiger als der flache Kegelreflektor verhält, obgleich er direkt unter der Lampe eine viel größere Lichtstärke verursacht. Durch den

parabolischen Reflektor wird die Ungleichmäßigkeit in der Beleuchtung gehoben, durch den konischen hingegen herabgesetzt.

Setzt man bei Gleichstrom-Reinkohlenbogenlampen einen Verbrauch von 0.15 bis 0.25 W pro Lux und m<sup>2</sup>, bei Wechselstromlampen einen solchen von 0.2 bis 0.35 W an, so ist den Metallfadenlampen ein Verbrauch von 0.135 bis 0.188 W pro Lux und m<sup>2</sup> zuzuschreiben bei geringer Aufhängehöhe. Die richtige Aufhängehöhe für die Straßenlampen muß nach praktischen Gesichtspunkten bestimmt werden. Auf Grund seiner Messungen gibt der Autor an, daß 50-kerzige Lampen in 20 m und 40 m Abstand am besten 4 m über der Straßenfläche anzubringen sind. Die mittlere Horizontalbeleuchtung ist dann 0.64, bzw. 0.32 Lux, die maximale 5.6 Lux. Für 200-kerzige Lampen empfiehlt es sich, dieselben in 5 m Höhe über der Straßenfläche anzubringen. Eine angenäherte, gute Werte gebende Formel

für die Berechnung der Aufhängehöhe ist:  $h = 3.5 + \frac{\sqrt{J}}{10}$ , hiebei ist

J die mittlere horizontale Lichtstärke der nackten Lampe. („E. u. M.“ Heft 49, 1911)

**Benzoelktrische Triebwagen.** Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft baut derartige Triebwagen für die preußischen Staatsbahnen. Der Wagenkasten ruht auf zwei zweiachsigen, mit dreifacher Federung versehenen Drehgestellen, in deren einem der Verbrennungsmotor und die Nebenschlußmaschine nebst Erregermaschine untergebracht sind. Bei 16.5 m Länge faßt der Wagen 95 Personen nebst zwei Führerständen. Zur Bremsung dient eine Knorr-Luftdruckbremse und eine Handspindelbremse. Die Heizung besorgt das Kühlwasser des Verbrennungsmotors. Dieser ist ein Vierzylindermotor von 120 PS bei 700 minutlichen Touren, der selbsttätig vom Kontrollor aus auf 250 Touren geregelt werden kann. Die Ventile sind sämtlich auf einer Seite angeordnet, sie sind untereinander auswechselbar und werden von einer gemeinsamen Welle gesteuert. Die Kurbelwelle hat um 90° gegeneinander versetzte Kurbeln und ist an drei Stellen gelagert. Unmittelbar mit dem Motor ist ein Druckluft liefernder Kompressor angebaut. Der Motor treibt eine Dynamo von 66 KW, 300 V und 230 A an. Die Maschine besitzt Wendepole und wird durch eine auf ihrer Welle sitzende Erregermaschine für 25 KW bei 70 V erregt. Der Wagen wird von zwei Bahnmotoren für 300 V und 230 A bei 82 PS Stunden-Leistung mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:4.315 angetrieben, wobei der Wagen von 55 t Gewicht auf der Ebene mit 65 km pro Stunde laufen kann. Die Regelung der Fahrgeschwindigkeit erfolgt durch Änderung der Erregung der Hauptdynamo und dadurch die der von ihr abgegebenen Spannung. Für die Beleuchtung gibt auch die Erregermaschine und die mit ihr parallelgeschaltete Batterie den Strom her. („A. E. G.-Zeitung“, November 1911) Grht

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

#### Bericht über die Versammlung vom 10. Jänner 1912.

Der Obmann erteilt dem Stadtbauinspektor Ing. Heinrich Stolz das Wort zum angekündigten Vortrage: „Die Entlastung des Alsbachkanals“. Schon im Jahre 1898 hat das Stadtbauamt bei der Vorlage eines Projektes für die Erbauung von Regenausläßen am rechten Hauptsammelkanale auf die nicht mehr entsprechende Leistungsfähigkeit des Alsbachkanals verwiesen und auf die bei starken Regengüssen sich einstellenden Überschwemmungen des Liechtentales aufmerksam gemacht. Dem Projekte wurde auch eine Disposition der Alsbachentlastung zugrunde gelegt, welche die Ableitung des Währingerbachkanals und dessen direkten Anschluß an den rechten Hauptsammelkanal sowie die Herstellung eines Entlastungskanales unter dem Schottenring, der Universitäts-, Alserstraße und Kinderspitalgasse umfaßte. Diese Disposition wurde beibehalten, für den Währingerbach-Ableitungskanal jedoch eine andere, die sofortige Ausführung ermöglichende Trasse unter der Währingerstraße, dem Innern Währinger Gürtel, der Nußdorferstraße, Viriotgasse und Franz Josefsbahnstraße gewählt. An dem Ableitungsbeginne, der Straßenkreuzung Währingerstraße-Semperstraße und an der Einmündung der Achamer-gasse in den Innern Währinger Gürtel regeln zwei Überfallkammern den Wasserabfluß in der Weise, daß der alte Währingerbachkanal beim Eintritte des Maximalregens als Regenauslaßkanal in Verwendung kommt, dem eine bestimmte Abflußmenge zugewiesen ist. Da die Durchflußzeit durch das Niederschlagsgebiet des Währingerbaches 19' 26" beträgt, wurden die Maximalwassermengen unter Zugrundelegung eines Maximalregens von 100 sl pro ha und eines Brauchwasserabflusses von 1.25 sl pro 1000 Einwohner berechnet. Nach diesen Wassermengen und den sich ergebenden Kanalfällen wurden die Kanalprofile bestimmt.

Für den Alsbachkanal konnte mit Rücksicht auf die Durchflußzeit von 2400" durch dessen Niederschlagsgebiet mit einer Verzögerung im Abflusse gerechnet werden. Der Brauchwasserabfluß wurde wieder mit 1.25 sl pro 1000 Einwohner angenommen und der Regenwasserabfluß mit Hilfe der Voit'schen Methode ermittelt.

Hiebei wurde gefunden, daß eine Überlastung des Kanals schon von der Palfygasse in Hernals ab besteht und die Ableitung



des Währingerbaches sowie die Herstellung eines Entlastungskanales für die Beseitigung der Überlastung notwendig sind.

Die Profile des Alsbach-Entlastungskanales konnten nach der für die Währingerbachableitung angewendeten Methode ermittelt werden. Von den beim Eintritt des Maximalregens im Niederschlagsgebiete des Alsbaches abfließenden  $68.78 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  werden nach der Projektausführung  $48.35 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  dem Alsbachkanale verbleiben,  $10.25 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  im Währingerbach-Ableitungskanale und  $10.18 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  im Alsbach-Entlastungskanale abfließen.

Der letztere wird auch einen Ottakringerbach-Entlastungskanal aufzunehmen haben. Der Regenauslaß „Schottenring“, wo der Alsbach-Entlastungskanal in den rechten Hauptsammelkanal einmündet, wird zum Zwecke der Entlastung durch einen Parallelkanal am Franz Josefskai mit dem Regenauslaß „Kaiserbad“ in Verbindung gebracht werden. Das Bauprogramm erstreckt sich von 1909 bis 1915; die Baukosten sind mit K 2.100.000 veranschlagt. Das generelle Projekt wurde mit Gemeinderatsbeschluß vom 19. Februar 1909 genehmigt.

Im Detailprojekte für die Währingerbach-Ableitung waren bequem begehbare Profile mit beiderseitigem Bankett (2.50/2.20) und mittlerer Brauchwasserrinne, oder einseitigem Bankett (1.50/2.0, bzw. 1.80/2.30) und einseitiger Brauchwasserrinne, Einsteigstiegen mit Straßenpavillons und ein Sandfang, letzterer an der platzartigen Erweiterung der Liechtensteinstraße, vorgesehen.

Im Detailprojekte für den Alsbach-Entlastungskanal vom Franz Josefskai bis zur Landesgerichtstraße, wurden abermals Profile mit einseitiger Brauchwasserrinne und einseitigem Bankett (1.90/2.40 und 1.80/2.30) angewendet und behufs geringster Verkehrsbehinderung die Materialdeponierung auf das äußerste beschränkt sowie die Straßenkreuzungen Schottenring-Börsegasse-Wipplingerstraße und Schottengasse in Längen von 28, 100 und 95 m tunneliert. Der Straßenbahnverkehr konnte nur durch Einbau eines provisorischen Gleises aufrecht erhalten werden.

Der Währingerbach-Ableitungskanal wurde am 19. August 1911 fertiggestellt. Der Alsbach-Entlastungskanal ist am Schottenring im Bau.

Nachdem sich niemand zum Worte meldet, verweist der Vorsitzende auf die Zweckmäßigkeit des Kanalnetzes von Wien, das fast das ganze Gemeindegebiet umfaßt, spricht den Wunsch aus, daß auch über die in naher Zukunft zu schaffende Kanalisation von Hetzendorf und Altmannsdorf hier vorgetragen werde und anerkennt, daß seitens der Stadtbauamt-Ingenieure schon viel auf dem Gebiete der Kanalisation geleistet worden sei, so daß Namen wie Voit und Bodenseher in weiten Fachkreisen einen guten Klang haben. Schließlich dankt er dem Vortragenden bestens für seine eingehende und abgerundete Schilderung des umfangreichen Projektes.

Der Obmann:  
Ing. Beranek

Der Schriftführer:  
Ing. Stolz

## Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

### Bericht über die Versammlung vom 18. Jänner 1912.

Der Vorsitzende Dpl. Ing. J. Walter eröffnet die Versammlung, begrüßt die seitens der Österreichischen Zementholzwerte erschienenen Herren Direktor H. Klinger und Teilhaber der Firma W. Fidor sowie die übrigen Gäste, macht auf den am 29. Jänner 1912 stattfindenden Vortrag von Ing. Georges Bechmann, Directeur Général du Chemin de fer Nord Sud de Paris: „Die Nord-Süd-Untergrundbahn und die Linien des Metropolitain in Paris“ in besonderer Weise aufmerksam und ladet hierauf Herrn Ing. A. P. Bock ein, den angekündigten Vortrag: „Zementholz als Bau- und Isoliermittel“ zu halten.

Ing. A. P. Bock bespricht in großen Zügen die Zusammensetzung und Herstellung des Zementholzes, einer Erfindung des Direktors der Österr. Zementholzwerte H. Klinger, in den beiden Werken in Wien, XX Brigittenauerlände, und Neumarkt-Kallham. Auf Grund der hervorragenden Eigenschaften: bedeutende Festigkeit und Stabilität, leichte Bearbeitbarkeit (sägbar, bohrbar, nagelfest), einfache Montage, große Isolationsfähigkeit gegen Wärme, Schall und Elektrizität, geringes spezifisches Gewicht (0.9), Feuersicherheit und Frostbeständigkeit, findet der Vortragende Gelegenheit, die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten zu erläutern und zwar: für Außenwände als Füllmauerwerk von Holz-, Eisen- oder Eisenbetonfachwerken, für Zwischenwände selbst auf Tramböden, für Dachdeckungen, Wärme- und Schallisierungen, eventuell für feuerfeste Verkleidungen von Dachstühlen und anderen Holzkonstruktionen. An der Hand von Entwürfen, Skizzen und zahlreichen Lichtbildern bespricht schließlich der Vortragende die hohe Ökonomie von Zementholzbauten und beendet hierauf unter dem reichen Beifalle der Anwesenden seine Ausführungen.

Ober-Baurat v. Empfinger, der sich hierauf zum Worte meldet, ersucht um Bekanntgabe einiger Daten über die Kosten von Zementholzherstellungen, welchem Wunsche der Vortragende auch entspricht.

Zum Schlusse ergreift Dpl. Ing. J. Walter das Wort, wünscht Herrn Direktor H. Klinger zu seiner schönen Erfindung Glück

und reichen Erfolg und dankt Herrn Ing. A. P. Bock für seine interessanten Ausführungen.

Der Obmann:  
Dpl. Ing. Josef Walter

Der Schriftführer:  
Ing. Th. Binder

## Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. Jänner 1912 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben)

42. Flüssigkeitsmesser mit Woltmannflügel, bei dem die Flüssigkeit vor ihrem Eintritt in den Flügelraum durch eine Querschnittverengung beschleunigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Stelle zwischen dem Lagerkörper der Flügelradwelle tragenden Armstern und dem Woltmannflügel eine Querschnitteinschnürung angeordnet ist. — Siemens & Halske, Akt.-Ges., Wien. Ang. 14. 10. 1910.

42. Vorrichtung zur Erzielung eines synchronen Laufes von Mechanismen aller Art: Die Erfindung besteht darin, daß ein schwächerer aber rascher laufender Mechanismus mit einem stärkeren, langsamer laufenden so in Verbindung gebracht ist, daß im Betrieb ein mit ersterem Mechanismus in Verbindung stehender Maschinenteil mit einem Teil, der mit dem zweiten Mechanismus in Zusammenhang ist, durch das Bestreben des einen Mechanismus, den anderen zu überholen, in Anlage erhalten wird, zum Zwecke, daß die Bewegung des rascher laufenden Mechanismus verzögert oder gebremst und dadurch die Übereinstimmung mit dem langsamer laufenden erzielt wird. — Edmund Seal Donisthorpe, London. Ang. 10. 2. 1911; Prior. 12. 2. 1910 (Großbritannien).

42. Thermometrograph, gekennzeichnet durch einen allseitig lichtdicht abgeschlossenen Kasten, in den das Ende eines durch eine an ihrem unteren Ende durchlöcherter Hartgummiunterlage geschützten Thermometerrohres hineinragt und in welchem an der einen Seite des Rohres eine Lichtquelle und an dessen anderer Seite ein von einer Walze sich abrollender und durch eine Walze fortbewegter lichtempfindlicher Streifen angeordnet ist, auf dem sich die jeweilige Höhe der Quecksilbersäule abzeichnet und der durch einen lichtdicht verschließbaren Schlitz herausgezogen werden kann. — Dr. Oskar Kramer, Abbazia. Ang. 23. 11. 1910.

46. Zündkopf für Verbrennungskraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß er zum Teil in dem Arbeitsraum eingebaut und seine Öffnung der schräg gerichteten Brennstoffdüse zugekehrt ist, so daß bei ununterbrochenem Einspritzen des Brennstoffes und bei sofortiger Entflammung des in den Zündkopf zuerst gelangenden Teiles der Strahl des weiter zugeführten Brennstoffes durch die vom Zündkopf ausgeschleuderten Gase abgelenkt und in die Luft verteilt wird. — Aktieselskabet „Völund“, Kopenhagen. Ang. 28. 1. 1911; Prior. 31. 1. 1910 (Dänemark).

46. Verfahren zur Ausnutzung der Preßluft bei Dieselmotoren mit wechselnder Betriebsgeschwindigkeit z. B. bei Schiffmaschinen: Die bei steigender Betriebsgeschwindigkeit infolge der kürzeren Eröffnungszeit des Lufteinlaßorgans zum Arbeitszylinder im Behälter verbleibende überschüssige Preßluft findet zu an sich bekannter Kühlung des Arbeitskolbens Verwendung. — Daimler-Motoren-Gesellschaft, Untertürkheim. Ang. 31. 3. 1911; Prior. 16. 9. 1910 (Deutsches Reich).

46. Vorrichtung zum Einblasen des Brennstoffes in Verbrennungskraftmaschinen, bei denen ein Teil der im Arbeitszylinder verdichteten Luft in einen Druckbehälter überschoben wird: Der engste Durchströmungsquerschnitt für die Einblaseluft ist bei bestimmter, gleichbleibender Öffnungsdauer des Einblaseventils so klein bemessen, daß sich in ihm bei dem kleinsten während der Öffnungsdauer des Ventils auftretenden Druckunterschied (also beim hohen Verbrennungsdruck) die Schallgeschwindigkeit einstellt, so daß auch bei Erhöhung dieses Druckunterschiedes infolge früher beginnender Expansionsperiode bei Änderung der Belastung der Maschine diese Strömungsgeschwindigkeit aufrecht erhalten bleibt, um bei jedem Hub die gleiche Luftmenge in den Zylinder zurückströmen zu lassen und dadurch den Druck im Druckbehälter gleichbleibend zu erhalten. — Emil Vogel, Neapel. Ang. 17. 3. 1911.

47. Aus mehreren Lagen zusammengesetzter Ledertreibriemen: Die Längstreifen sind derart aufeinandergelegt miteinander befestigt, daß die Rückgrat- oder Wirbelzonen von Lage zu Lage abwechselnd auf verschiedenen Seiten von der Längsachse des Treibriemens, jedoch in gleichem Abstände von dieser angeordnet sind. — Carl Otto Gehreckens, Hamburg. Ang. 28. 2. 1910.

47. Wellendichtung für Turbinen, Pumpen, Kompressoren und ähnliche Maschinen, die in eine mit einem Auslasse versehene Kammer ausmündet: Der aus der Dichtung nach der Kammer strömende Dampf wirkt saugend auf den Lufteinlaß. — Aktiebolaget Ljungström



Angturbin, Stockholm. Ang. 1. 3. 1911; Prior. 7. 3. 1910 (Deutsches Reich).

**49. Drehbank für Bearbeitung von Eisenbahnreifen mit Schablonendoppelsupporte und Hilfsdoppelsupporte:** Die Drehstähle der letzteren vollführen außer der Bewegung quer zur Drehbankachse noch eine Bewegung parallel zur Lauffläche des Rades, so daß nicht nur ein seitliches Bearbeiten, sondern auch ein Überschreiten der Laufflächen und der Spurkränze, namentlich für alte Radreifen ermöglicht wird. — Hermann Schuberth, Chemnitz. Ang. 1. 12. 1909; Prior. 2. 9. 1909 (Deutsches Reich).

**49. Schweiß- und Schneidbrenner:** Ein Düsen mit verschiedenen weiten Bohrungen für den Sauerstoffzufluß aufweisender Düsenkranz ist in der vor der Mischkammer gelegenen, entsprechend ausgestalteten Kammer des Brennerkörpers auf einem zweckmäßig gleichzeitig für die Zuleitung des Sauerstoffes dienenden Konus oder dgl. drehbar und einstellbar angeordnet, wobei die Drehachse des Düsenkranzes senkrecht zu der Ebene der Düsenbohrungen gerichtet ist. — Heinrich Knapp, Weimar. Ang. 20. 6. 1910.

**77. Fahrgestell für Aeroplane,** bei welchem die Fahrräder auf einer aus Blattfedern bestehenden Achse befestigt sind: Die Achse ist oberhalb einer Landungskufe angeordnet, welche beim Landen des Aeroplans in geneigter Lage auf dem Boden zur Auflage kommt und die seitliche Beanspruchung desselben aufnimmt. An den Enden der Achse sind Federlamellen angeordnet, die zu den Hauptlamellen entgegengesetzt gerichtet sind, zu dem Zwecke, bei heftigen Stößen ein übermäßiges Durchbiegen der Achse zu verhindern. — Edouard Deniéport, Suresnes (Frankreich). Ang. 31. 12. 1910; Prior. 31. 12. und 23. 6. 1910 (Frankreich).

**77. Einrichtung zur selbsttätigen Regelung des Höhensteuers an Flugzeugen,** bei der das Höhensteuer durch eine unter Einwirkung des Fahrtwindes stehende Wand betätigt wird: Diese Wand (bewegliche Membran) steht außerdem unter der Einwirkung einer in der Fahrtrichtung langgestreckten Luftsäule, derart, daß nicht nur bei zu hoher, bezw. geringer Geschwindigkeit, sondern auch bei auftretenden Fahrtbeschleunigungen, bezw. Verzögerungen das Fahrzeug nach oben, bezw. unten gesteuert wird. — Motorluftschiff-Studiengesellschaft m. b. H., Berlin. Ang. 14. 4. 1910; Prior. 29. 4. 1909 (Deutsches Reich).

**85. Ventileinrichtung für bei Nichtgebrauch wasserfreie Spülkasten,** dadurch gekennzeichnet, daß eine die Spindel unten führende Schraubbüchse mit ihrem mittleren, durchbrochenen Teile eine untere, mit dem Spülrohr verbundene Kammer des Spülkastens durchsetzt und mit dem oberen Rande den Sitz für das auf der Spindel feste Abflußventil bildet, während das obere Spindelende, das durch den nach unten gekehrten Sitz des Zuflußventils reicht, einen Anschlag zur Mitnahme des auf der Spindel losen Zuflußventils trägt, wobei die Bohrungen für die Schraubbüchse in dem Boden des Kastens und in der Wandung der Kammer so groß sind, daß durch sie die Ventile herausgezogen werden können. — Julius Pintsch, Akt.-Ges., Berlin. Ang. 28. 10. 1910; Prior. 30. 10. 1909 (Deutsches Reich).

**87. Steuerung für Druckluftschlämmer:** In der Zuleitung zu jeder Kolben-seite sind hintereinander zwei Absperrstellen angeordnet, welche durch zwei für die entsprechenden Absperrstellen beider Kolbenseiten gemeinsame Steuerkörper bedient werden, von dem der eine infolge des Druckabfalles hinter den Kolben und der zweite durch die Kompression vor dem Kolben bewegt wird. — Alexander Kann, Essen. Ang. 26. 4. 1911; Prior. 27. 4. 1910 (Deutsches Reich).

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

**13.521 Die neue Welt der flüssigen Kristalle und deren Bedeutung für Physik, Technik und Biologie.** Von Dr. O. Lehmann, Professor der Physik an der Technischen Hochschule zu Karlsruhe. Mit 246 Abbildungen im Text. 383 Seiten (27 × 15 cm). Leipzig 1911, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. (Preis M 12).

Als O. Lehmann vor etwa 20 Jahren auf Grund langjähriger Studien zuerst mit der Behauptung hervortrat, Kristalle könnten auch tropfbar flüssig sein, da war der erste Eindruck, es handle sich bei den Beobachtungen um eine Täuschung, denn man hielt die Annahme der Existenz tropfbar flüssiger Kristalle unvereinbar mit den fundamentalsten Lehren der Kristallographie, der Physik und Chemie. Seither hat man, zumal in den beiden letzteren Gebieten, so überraschende Erfahrungen gemacht, daß man toleranter wurde und sich im allgemeinen gegen neue Ideen nicht so ganz ablehnend verhält, zum mindesten dieselben sorgfältiger Prüfung für wert hält. Das ist denn auch in bezug auf die Beobachtung Lehmanns geschehen, und seine experimentellen Studien sind von einer großen Anzahl von Forschern geprüft und weitergeführt worden. Wenn auch eine Einigung in theoretischer Hinsicht noch nicht erzielt wurde, so kann es doch dem Verfasser eine gewisse Befriedigung gewähren, daß es seinen unermüdlichen Bemühungen gelungen ist, den Indifferentismus in dieser Frage zu beseitigen und immer weitere Kreise für das von ihm erschlossene Gebiet zu interessieren. Das vorliegende Werk gibt eine vorzügliche Zusammenfassung des auf dem Gebiete der flüssigen

Kristalle gewonnenen Beobachtungsmaterials und eine Beschreibung der Methoden der Untersuchung, bei welcher das von dem Verfasser konstruierte Kristallisationsmikroskop, das eingehend erörtert wird, geradezu unentbehrlich ist. Die Beigabe der zahlreichen, trefflich ausgeführten und außerordentlich lehrreichen Abbildungen ist geeignet, den Wert des Buches wesentlich zu erhöhen. Die vielfachen Angriffe, denen der Verfasser ausgesetzt war, und manche Zurücksetzungen, die er erleiden mußte, lassen es begreiflich erscheinen, wenn das Werk stellenweise sich zu einer förmlichen Verteidigungsschrift gestaltet. Ob es im Interesse der Sache nicht besser gewesen wäre, den scharf polemischen Ton nicht so sehr in den Vordergrund treten zu lassen und persönliche Verstimmungen lieber zu unterdrücken, mag dahingestellt bleiben. Das Buch enthält so viel hochinteressantes Beobachtungsmaterial, und des Verfassers Verdienste bei Aufrollung der ganzen Frage sind so unverkennbar, daß seine Bemühungen Anerkennung finden müssen, welche endgültige Deutung immer die beobachteten Erscheinungen in der Zukunft finden mögen. Mit lebhaftem Interesse hat Referent das Werk durchgesehen und ist überzeugt, daß die „neue Welt der flüssigen Kristalle“, die der Verfasser mit bewundernswürdiger Energie und großem Geschick zu erschließen trachtet, Beachtung verdient, und wer das Buch zur Hand nimmt, wird dem Verfasser für die sachkundige Führung durch dieses Gebiet Dank wissen.

Richard Pribram

**13.611 Mosaik.** Von Josef Unger. 208 Seiten (21 × 13 cm). Dritte, vermehrte Auflage. Leipzig 1911, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. (Preis geheftet M 4.20, gebunden M 5).

„Bunte Betrachtungen und Bemerkungen“ von einem Manne uns geboten, der bescheiden oder stolz genug ist, seine Lebensstellung und Würden nicht anzuführen, sondern erraten zu lassen. Er ist der berühmte Rechtslehrer, der „im Jahre 1828 geboren wurde, das Licht der Welt aber erst im Jahre 1848 erblickt hat“, der eine Zierde der ältesten Wiener Hochschule bildete und dem Bürgerministerium angehörte und nun seine Gedanken, gemischt mit wertvollen Leseerfrüchten, in meist recht knappen Worten der Welt in loser Form, ohne eine aufdringliche Anordnung und Einteilung mitteilt. Er umfaßt die geistige Welt in gar mannigfaltigen Beziehungen, so Weltweisheit, Rechtskunde, Politik, Literatur, Musik und manches andere mehr. Eine Vorrede fehlt, denn „die Nachrede besorgt das Publikum“. Von Kenntnis des Lebens zeugen Gedanken, wie: „Wer Schmeicheleien verträgt, verdient sie nicht — wer sie verdient, verträgt sie nicht.“ „Ignoranz und Arroganz sind Zwillingsschwestern.“ „Was heute modern ist, wird morgen schon modern.“ Oder „Übung macht den Meister — zuweilen aber auch den Pfuscher“. Neben solchen geistreichen Wortwitzten finden sich Sätze, die der Schärfe nicht entbehren: „Von vielen Menschen erfährt man erst durch die Todesanzeige, daß sie gelebt haben.“ „So lang man lebt, kann man immer noch Minister oder Selbstmörder werden.“ „Wem Gott ein Amt gibt, dem nimmt er oft den Verstand.“ „Das Wort Verwandte kommt vielleicht daher, daß man sich oft für seine Angehörigen verwenden muß.“ Von seinem eigenen Fach weiß Unger manches Wissenswerte: „Das Recht hat die merkwürdige Eigenschaft, daß man es behalten kann, ohne es zu haben.“ „Aus der Erkenntnis des Richters geht das richterliche Erkenntnis hervor.“ Politische Urteile begreiflicherweise in Fülle: „Mancher Minister taugt besser zum Ministranten.“ „Jedes Volk hat das Parlament, das es verdient.“ „Wir haben Ministerien gehabt, von deren Mitgliedern einige zu nichts, andere zu allem fähig waren.“ „Es genügt nicht, daß ein Parlament lebensfähig ist, es muß auch lebenskräftig und lebenswürdig sein.“ „Beim sogenannten Bereinigen einer fatalen Affäre beschmutzt man sich leicht.“ Zu beachten ist das aus dem eigenen Leben mitgeteilte: „Josef heiße ich, ein Josefiner bin ich, ein treuer Verehrer Josefs, der in der Geschichte der Zweite, in den Herzen der Völker der Erste ist.“ „Ich bin immer links gegangen und dabei nicht schlecht gefahren.“ „Ich war stets bestrebt, mehr den Menschen in mir auszubilden als den Juristen.“ Auch den Schulmann verleugnet er nicht: „Ein Universitätsprofessor, der nicht Schule macht und einen Nachwuchs aufzieht, erfüllt seine Aufgabe nicht vollständig.“ „In Österreich wird zu wenig gelernt und zu viel geprüft.“ „Weniger Kultus, mehr Kultur.“ Nur ganz vereinzelt — Jurist bleibt zeitlebens Jurist — findet sich etwas auf Technik bezügliches. Unger seufzt aber doch mit Rücksicht auf die großartigen Erfindungen der neuesten Zeit, denen gewiß bald andere folgen werden: „Weh' mir, daß ich ein Ahne bin.“ Trotzdem oder ebendenn wird das Werk, das nicht bloß solche Gedankenblitze, sondern auch seitenlange Ausführungen enthält, manchem unserer Fachgenossen, der in örtlicher und geistiger Einsamkeit hausen und schaffen muß, willkommene Anregungen bieten. Was darin über Goethe gesagt ist, paßt immerhin mit Änderung des Namens auch hier: „So wenig wie das Meer, so wenig kann man Unger ausschöpfen.“

Beraneck

**13.518 Einführung in die rationelle Methode der Beobachtung im Flußbau.** Zur Förderung des Flußbaues und seines Unterrichtes für Ingenieure und Studierende verfaßt von Ing. C. Krischan, beh. aut. Bau-Ingenieur, k. k. Ober-Ingenieur i. R. usw. 68 Seiten mit 1 Tafel (23 × 15 cm). Graz 1911, „Leykam“ (Preis broschiert K 3).

Die vorliegende Arbeit verfolgt den Zweck, den Leser in eine neue Methode der Erforschung unserer Flüsse einzuführen. Der Grund-



gedanke derselben liegt darin, mit Hilfe von Geschwindigkeitsmessungen in den Gerinnen ein Bild über die Arbeitsfähigkeit (Energie) des Gerinnes und seiner einzelnen Teile und über die Veränderung der Arbeitsfähigkeit beim Wechsel des Wasserstandes zu gewinnen. Mit Hilfe dieser Methode will der Verfasser die Beobachtung im Flußbau in wissenschaftlichere Bahnen führen und dadurch letzteren auf ein höheres Niveau heben. Wie jede weitere Ausgestaltung des Wasserbaues auf der Basis der Beobachtung verdient auch dieser Gedanke Beachtung. Ein abschließendes Urteil hierüber gestattet aber das vorliegende Werkchen noch nicht. Schon auf Seite 9 führt der Verfasser die Schlussergebnisse seiner „Untersuchungen über den Zusammenhang der Erscheinungen auf Grund hydrometrischer Erfahrungen“, eines bisher noch nicht erschienenen Werkes, ohne wünschenswerte nähere Erklärungen an und stützt nun den größten Teil der weiteren Ausführungen der vorliegenden Schrift auf sie, wodurch der ganze weitere Aufbau zum Teil schwer verständlich bleibt. Erst nach dem Erscheinen des vorzitierten grundlegenden Werkes kann daher auf den behandelten Gegenstand zurückgekommen werden.

Halter

**11.846 Naturwissenschaftliche Vorträge in gemeinverständlicher Darstellung.** Von Albert Ladenburg. Zweite, bedeutend vermehrte Ausgabe (Volksausgabe). 326 Seiten (23 × 16 cm) mit einer Tabelle und 30 Abbildungen im Texte. Leipzig 1911, Akademische Verlagsgesellschaft.

Das vorliegende Buch enthält eine Sammlung von naturwissenschaftlichen Vorträgen, welche vom Verfasser bei verschiedenen Gelegenheiten gehalten wurden und hauptsächlich auf dem Gebiete der Chemie sich bewegen. Zwölf dieser Vorträge sind als erste Auflage des Buches erschienen und wurden in der „Zeitschrift“ Nr. 52, 1908, bereits besprochen. Die vorliegende zweite Auflage ist durch vier Vorträge: Kekulé und seine Bedeutung für die Chemie; Synthese; Über einige neuere chemisch-technische Entdeckungen; Theorie der Lösungen vermehrt worden. Es ist überflüssig, über die Klarheit der Ausdrucksweise des Verfassers und das Interesse, welches er beim Leser für den Gegenstand zu gewinnen versteht, sich in Lob einzulassen. Die Notwendigkeit der „zweiten“ Auflage und der Wunsch der Akademischen Verlagsgesellschaft sind der beste Beweis für die Gedingenheit und Nützlichkeit der „Vorträge“. Pj.

**13.603 Der städtische Tiefbau.** Von Prof. Gürschner und Ing. Benzl. I. Teil: Bebauungspläne und Stadtstraßenbau. Von Ing. Benzl. 139 Seiten (24 × 15 cm). Leipzig und Berlin, B. G. Teubner (Preis M. 3.20).

Der vorliegende Leitfaden bildet den I. Teil des Werkchens „Der städtische Tiefbau“, von welchem der II. Teil „Die Wasserversorgung von Ortschaften“ und der III. Teil „Stadtentwässerung“ bereits erschienen sind. Er ist nach dem Vorworte des Verfassers ebenso wie die beiden anderen Teile vornehmlich für den Unterricht an den Tiefbauabteilungen der Baugewerkschulen bestimmt, soll aber auch dem im Gemeindedienst stehenden Techniker Aufklärung geben über die täglich vorkommenden Fragen des Städtebaues. Ersterem Zwecke wird das Büchlein jedenfalls in vollem Maße gerecht. Auch für in der Praxis stehende, aus Baugewerkschulen hervorgegangene Techniker wird es zumeist ausreichen. Der Leitfaden bespricht die Bebauungspläne städtischer Straßen, die Anlage solcher Straßen, die Lage der Versorgungsleitungen im Straßenkörper, den Bau der Stadtstraßen, die Nebenanlagen und die Straßenreinigung in möglichst Kürze, aber in einer für diese sehr vollständigen Weise. Auch der Preis ist sehr mäßig, sohin das Buch für oben angegebene Zwecke bestens zu empfehlen ist.

Ing. Alex. Swetz

**13.582 Gemischbildungen der Gasmaschinen.** Von Dr. Ing. G. Hellenschmidt. 52 Seiten (21 × 14 cm) mit 21 Textfiguren und 1 Tafel. Berlin 1911, Julius Springer (Preis brosch. M. 1.60).

Der Verfasser betrachtet in dieser beachtenswerten Studie den Einfluß der Gemischbildung auf die Regulierung der Gasmaschinen. Die Überlegung stützt sich auf vorhandene Untersuchungen und eigene Erfahrungen und führt zu dem Ergebnis, daß die Füllungsregulierung den praktischen Anforderungen besser entsprechen kann. Hierzu dienen einfache Nachrechnungen, graphische Darstellungen, zahlreiche vergleichende Hinweise, die Berechnung einiger konstruktiver Einzelheiten und Diagrammproben.

J. M.

**8163 Abwasserbeseitigung von Gewerben und gewerblichen Städten unter Berücksichtigung Englands.** Von Dr. Ing. Albert Schiele. Mit 179 Abbildungen und 27 Zahlentafeln im Text. Berlin 1909, August Hirschwald.

Das vorliegende umfangreiche Buch bildet das Heft 11 der „Mitteilungen aus der königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung“, und sind in demselben die Ergebnisse einer Studienreise niedergelegt, welche der Verfasser in Begleitung des Prof. Dr. Thum im Auftrage der königlichen Prüfungsanstalt Ende 1905 nach England zu dem Zwecke unternommen hat, um festzustellen, in welcher Weise und nach welchen Gesichtspunkten daselbst die Abfuhr und Reinigung von Fabrikwässern erfolgt. In der verhältnismäßig kurz bemessenen Zeit von drei Wochen wurden vornehmlich Kläranlagen besichtigt, in welchen Abwässer der Textilindustrie, Färbereien, Zeugdruckereien, Bleichereien, Papierfabriken, Bierbrauereien und Gerbereien einer Reinigung unterzogen werden. Die Hauptarbeit blieb jedoch dem Studium der umfangreichen, englischen Literatur auf dem Gebiete der Abwasserreinigung vorbehalten. Das gesamte Material wird in drei Abschnitten behandelt, von denen der Abschnitt I die Ausführungen über

die Abwasserfrage in der englischen Gesetzgebung und Verwaltung enthält. Die heute allgemein gültigen Gesetzesbestimmungen über Abwasserbeseitigung in England und Wales sind im Gesetze über öffentliche Gesundheitspflege vom Jahre 1875 enthalten und werden durch die Bestimmungen der Gesetze zur Verhütung der Flußverunreinigungen vom Jahre 1876 und 1893 sowie des Local Government Act vom Jahre 1888 ergänzt. Ausführlich wird über die Tätigkeit der verschiedenen Flußaufsichtsämter berichtet, wobei insbesondere die Tatsache interessant ist, daß die Fabrikanten weit eher bereit sind, Kläranlagen zu errichten, als die Städte, und daß beispielsweise eines dieser Flußaufsichtsämter innerhalb sechs Jahren genötigt war, bei einer Gesamtzahl von 410 Fabriken, welche in dem zugewiesenen Gebiete bestehen, nur in 33 Fällen das gerichtliche Verfahren wegen Flußverunreinigung zu beantragen, wogegen bei einer Gesamtzahl von 90 Lokalbehörden gegen nicht weniger als 47 (das ist 52%) aus derselben Ursache gerichtlich vorgegangen werden mußte. Im Abschnitt II wird dem entwerfenden Ingenieur eine Fülle einschlägigen Materials geboten, welches durch zahlreiche Abbildungen bestehender Anlagen und deren Einzelheiten sowie durch die Ergebnisse des Betriebes und Angabe der Kosten unterstützt wird. Es sind ausführliche Beschreibungen von 15 besichtigten städtischen Kläranlagen mit viel gewerblichem Abwasser, von 21 besichtigten Fabrikkläranlagen und noch nach der Literatur 28 weitere städtische Kläranlagen in das Buch aufgenommen worden. Bei den einzelnen Anlagen wird auch auf historische Entwicklung näher eingegangen, und werden die allmählich auf Grund der im Laufe des Betriebes gewonnenen Erfahrungen, eingeführten Verbesserungen angeführt. Im III. Abschnitte wird versucht, eine möglichst ausführliche Beschreibung der in England zur Zeit üblichen Reinigungsverfahren für Abwässer aus gewerblichen Betrieben zu geben, wobei insbesondere die Einrichtungen zur Verteilung des Abwassers auf biologischen Körpern berücksichtigt worden sind, Einrichtungen, deren Herstellung heute in England eine förmliche Sonderindustrie herangebildet hat. Der Verfasser ist der Aufgabe, die er sich gestellt hat, in einer überaus vollkommenen Weise gerecht geworden; er hat mit dem vorliegenden bezüglich des Textes und der Abbildungen vorzüglich ausgestatteten Buche nicht nur dem entwerfenden Ingenieur, sondern auch allen jenen, welche mit dem Betriebe derartiger Anlagen betraut sind, eine Fülle von Material an die Hand gegeben, welches sie in die Lage versetzt, sich rasch über einzelne Fragen der Abwasserreinigungstechnik zu orientieren und ihr Wissen durch die anderwärts, insbesondere auf dem schwierigen Gebiete der Reinigung von Abwässern aus den verschiedenartigen gewerblichen Betrieben gemachten Erfahrungen zu vervollständigen.

Voit

**13.562 Die Chemie in der Rechtspflege.** Leitfaden für Juristen, Polizei- und Kriminalbeamte usw. von Professor Dr. M. Dennstedt, Direktor des chemischen Staatslaboratoriums in Hamburg. Mit 151 Abbildungen und 27 Tafeln. 422 Seiten (24 × 16 cm). Leipzig 1911, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.

Der Verfasser will mit der Herausgabe des vorliegenden Buches ein in der Rechtspflege fühlbares Bedürfnis befriedigen, indem er in dem reichen Inhalte dem Juristen Gelegenheit bietet, die wichtigsten Grundlehren der Chemie, ihre Anwendung in der Technik und ihre Verwertung in Verwaltung und Rechtsprechung kennen zu lernen. Das Buch soll insbesondere auch als Einleitung für das Studium von Spezialwerken dienen. Der Inhalt des Buches setzt sich, wie folgt, zusammen: Zuerst werden die wichtigsten Grundlehren der Chemie behandelt, dann folgt ein Kapitel über Gifte, über den qualitativen Nachweis und die quantitative Bestimmung der anorganischen Gifte, dann ein kurzes Kapitel über die Chemie der organischen Verbindungen und über den Nachweis organischer Gifte. Ein weiteres Kapitel behandelt die Brandstiftung, und zwar: Einteilung der feuergefährlichen Stoffe, Entzündungstemperatur, brennbare Flüssigkeiten, Kennzeichen der Brandstiftung, Selbstentzündung, Explosion, Explosivstoffe, Sprengstoffe, Sprengstoffgesetz. Dann folgt ein Kapitel über den Blutnachweis. In diesem sind besprochen: der mikroskopische Nachweis der Blutkörperchen, der chemisch-spektroskopische Nachweis des roten Blutfarbstoffes, die Spektralanalyse als allgemeine analytische Methode und ihre Anwendung zum Nachweis des Blutfarbstoffes, das Aufsuchen und Sammeln von Blut und Blutflecken, dann die Beachtung von Fußspuren und Fingerabdrücken am Tatorte, endlich den physiologischen Blutnachweis nach Uhlenhuth. In dem nun folgenden Kapitel über Sittenverbrechen ist die mikroskopische Untersuchung auf Samenfäden und Spermin, ferner die mikroskopische Untersuchung der Haare enthalten. Ein umfangreiches Kapitel beschäftigt sich mit den Schrift- und Urkundenfälschungen. Hier ist auch die Beschreibung des Mikroskopes und eine Belehrung über die Benutzung desselben, ferner eine Abhandlung über die Photographie aufgenommen, die ja von dem Gerichtschemiker häufig bei seinen Untersuchungen verwendet wird. Den Schluß des Buches bildet ein Kapitel über die Nahrungs- und Genußmittel und einige Gebrauchsgegenstände im Sinne der Lebensmittelgesetze. Dieser reiche Stoff ist klar und präzise behandelt, daher auch leicht verständlich, und der Verfasser wird mit dem Buche seinen Zweck erreichen. Die Leser aus den Kreisen, für welche dasselbe bestimmt ist, werden aus demselben Belehrung und Anregung schöpfen. Besonders lehrreich ist die eingehende kritische Besprechung einiger gerichtlicher Fälle, aus der entnommen werden kann, wie leicht Fehler und Irrtümer unterlaufen können, und wie solche im gegebenen Falle zu vermeiden sind. Die Ausstattung des Buches ist musterhaft.

E. Ludwig



## Eingelangte Bücher.

(\* Spende des Verfassers)

- 13.624 **Konstruktionsprinzipien des Flugzeugbaues.** Von P. Jaray. 8°. 35 S. m. 16 Abb. Prag 1911, Calve (K 2).
- \*13.625 **Protokoll der Enquete**, betreffend die Abwehr der Staubplage mit besonderer Berücksichtigung der Wiener Verhältnisse. 8°. 91 S. Wien 1911, Österreichische Gesellschaft zur Bekämpfung der Rauch- und Staubplage.
- 13.626 **Landwirtschaftliche Baukunde.** Von A. Schubert. 8°. 84 S. m. 101 Abb. 2. Aufl. Leipzig 1911, Teubner (M 1'60).
- 13.627 **The water supply of New York.** 8°. 151 S. m. Abb. New York 1911.
- 13.628 **Überspannungen in elektrischen Anlagen.** Von Dr. G. Brion. 8°. 116 S. m. 101 Abb. Leipzig 1911, Hachmeister & Thal (M 2'50).
- 13.629 **Eignet sich die Luftheizung als Wohnhausheizung?** Von E. Mayer. 8°. 36 S. m. 5 Abb. München 1911, Huber (M 1).
- 13.630 **Zeichenschlüssel.** Von V. Hortig. 8°. 12 Taf. Leipzig 1911, Teubner (M 1'20).
- 13.631 **Metaphysik der Technik.** Von Dr. E. Hansjakob und Dr. J. Stur. 8°. 48 S. Wien 1911, Akad. Verlag (K 1'20).
- \*13.632 **Congrès international de l'enseignement technique supérieur à Bruxelles 1910.** 8°. 34 Hefte. Bruxelles 1910.
- \*13.633 **Lo stabilimento e alcune sue installazioni.** Per Franco Tosi. Queratlas m. 60 Taf. Legnano.
- 13.634 **Praktische Mathematik.** Von Dr. R. Neuendorff. 8°. 104 S. m. 69 Abb. Leipzig 1911, Teubner (M 1'25).
- 13.635 **Planimetrie zum Selbstunterricht.** Von P. Trantz. 8°. 134 S. m. 99 Abb. Leipzig 1911, Teubner (M 1'25).
- 13.636 **Italien von den Alpen bis Neapel.** Von K. Baedeker. 8°. 412 S. m. 77 Taf. 6. Aufl. Leipzig 1908.
- 13.637 **Rom und seine Umgebung.** Von W. Schultz-Riesenberg. 8°. 323 S. u. 16 Taf. 3. Aufl. Berlin 1911, Goldschmidt.
- 13.638 **Florenz und seine Umgebung.** Von W. Schultz-Riesenberg. 8°. 78 S. m. 4 Taf. Berlin 1910, Goldschmidt.
- 13.639 **Guida artistica di Firenze.** 8°. 187 S. m. Abb. Firenze 1909.
- \*13.640 **Zur Wohnungsnot in Wien.** Von M. Willfort. 8°. 8 S. m. 1 Plan. Wien 1911, Selbstverlag.
- 13.641 **Einführung in die Chemie.** Von R. Ochs. 8°. 502 S. 218 Abb. Berlin 1911, Springer (M 6).
- 13.642 **Essai sur une méthode de comptabilité des chemins de fer.** Par G. Pereire. 4°. 132 S. Paris 1911, Gauthier-Villars.
- 13.643 **Mécanique générale.** Par A. Flamet. 8°. 620 S. m. 205 Abb. 2. Aufl. Paris 1911, Béranger (F 20).
- 13.644 **Contribution à l'étude des ponts à Bequilles.** Par L. Descans. 8°. 111 S. m. 3 Taf. Paris 1911, Dunod & Pinat (F 4).

## Vereins-Angelegenheiten.

### BERICHT

Z. 25. v. 1912

### über die 10. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1911/1912

Samstag den 27. Jänner 1912

Der Vereinsvorsteher Ober-Baurat Otto Günther eröffnet punkt 7 Uhr die Sitzung, macht einige kurze Mitteilungen über die nächstwöchigen Versammlungen und teilt mit, daß der Ingenieur- und Techniker-Verein in Troppau uns die Zusammensetzung seiner Leitung für das laufende Jahr angezeigt hat. \*)

Ing. Leo Kauf ergreift hierauf das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Der 240 m lange Schleppbahnviadukt aus Eisenbeton in Pöchlarna. D.“, dem das Folgende entnommen ist:

Selten ist ein so eigenartiges Bauwerk für Privatindustriezwecke geschaffen worden, noch dazu in der kurzen Zeit von drei Monaten, wie der Pöchlarn Schleppbahnviadukt der Dampfsäge H. Munk & Se. Die Entstehung dieser Brücke, dem längsten bestehenden Eisenbetontragwerk für Eisenbahnverkehr ist auf die Vereinigung ganz eigenartiger wirtschaftlicher und hydrotechnischer Beziehungen zurückzuführen. Knapp an der Mündung der Erlauf in die Donau gelegen, erstrebte die Pöchlarn Dampfsäge schon seit Jahren den Bau eines Anschlußgleises, da die Holztrift auf der Erlauf mit 1911 das letzte Mal stattfand, auf Grund einer Vereinbarung, die auf Drängen der Wasserwerksbesitzer

an der Erlauf zwischen dem Ministerium Körber und der Inhaberin des Privilegs, der Rotschild'schen Güterverwaltung, zustande gekommen war. Die Möglichkeit hierfür war jedoch erst anfangs 1911 gegeben, zu welchem Zeitpunkt die jahrelang hindurch schwebenden Verhandlungen, bezw. Erwerb der Grundstücke, zwischen der genannten Verwaltung und den derzeitigen Inhabern zum Abschluß gelangten, also knapp vor Ablauf des Triftrechtes. Die Firma Munk & Se. sah sich daher im Interesse der Aufrechterhaltung der nötigen Holzzufuhr gezwungen, den Schleppbahnbau unbedingt im Jahre 1911 durchzuführen. Nun handelt es sich dabei zwar um die kurze Strecke von 800 m, doch durchquert die einzig mögliche Trasse, die von der Linie Wien—Salzburg 1 km hinter der Station Pöchlarn abzweigt, das Inundationsgebiet der Donau und Erlauf und greift somit in das Interesse zahlreicher Behörden und Körperschaften ein.

Mit Rücksicht auf den eventuell zu erwartenden Stau, den ein Eisenbahndamm für den Abfluß der vereinigten Erlauf und Donau-Hochwässer verursacht hätte, erhoben sowohl die Staatsbahndirektion, als auch die Donau-Regulierungs-Kommission Einspruch gegen einen Dammbau.

Die Frage, in welchem Ausmaß die erhobenen Einwände durch den Einbau von Durchlässen in diese Strecke entkräftet werden konnten, war kontrovers und raubte demnach die Aussicht auf die von der Dampfsäge dringendst erhoffte rasche Genehmigung des Anschlusses. Nach den vom Redner gemeinsam mit dessen Kompagnon, Ing. Brunner, durchgeführten Kostenberechnungen entschloß sich, um allen Einwänden die Spitze zu brechen, die Firma Munk & Se. dazu, die gesamte in Frage kommende Strecke von 240 m Länge als Viadukt durchzuführen. Zu diesem Entschluß wurde sie bestimmt durch die verhältnismäßig niedrigen Kosten einer Ausführung in Eisenbeton nach den vom Vortragenden gemachten Vorschlägen, andererseits auch dadurch, daß sie selbst an einem klaglosen Abfluß der Hochwässer in erster Linie Interesse hatte. Die vom Konstruktionsbureau des Redners gemachten Vorschläge fanden die Genehmigung sämtlicher Beteiligten, und wurde das inzwischen ausgearbeitete Detailprojekt dem Eisenbahnministerium vorgelegt, das dasselbe einer eingehenden Prüfung unterzog. Es ergab sich auf Grund der Verhandlungen des Redners mit den Referenten im Departement 18 des Eisenbahnministeriums, Ober-Baurat Kulka und Ober-Inspektor Pierus, die Notwendigkeit, das Projekt teilweise umzuarbeiten, da sich in verschiedener Beziehung abweichende Auffassungen ergaben und auch geringere Beanspruchungen zugelassen wurden als die Verordnungen des Ministeriums für öffentliche Arbeiten genehmigen; namentlich aber dadurch, daß das Ministerium eine präzisere konstruktive Ausbildung der Auflager forderte, als Redner vorgesehen hatte und als nach dessen Überzeugung für die in Aussicht genommenen Spannweiten notwendig und im Eisenbetonbau üblich sind.

Das zur Ausführung gelangte Projekt umfaßt 24 Spannweiten zu 10 m und ist die gesamte Länge mit Rücksicht auf die Dilatation in vier kontinuierliche Abschnitte von je 60 m geteilt. Das feste Auflager befindet sich in der Mitte eines solchen Abschnittes, so daß die Dilatation nur über 30 m geht und die maximale Verkürzung für eine Temperatur von  $-20^{\circ}\text{C}$  nur 12 mm beträgt. Die beweglichen Auflager werden rechts und links des festen Standpfeilers von Pendelstützen gebildet, deren Tragwände aus Eisenbeton sind, oben mit Bleigelenken, unten mit Asphaltfilzeinlagen. Die Endauflager bestehen aus geschliffenen schmiedeeisernen Platten, die auf den Widerlagern, bezw. auf den 1.2 m starken Trennungspfeilern angebracht sind.

Die Fahrbahn besteht aus drei Plattenbalken, und beträgt die Konstruktionshöhe 1 m. Die ersten 180 m des Viaduktes liegen in einer Kurve von 150 m und sind horizontal, die letzten 60 m sind wohl gerade, jedoch in einer Steigung von 15‰ gelegen. Die durch die Kontinuität in der Kurve sich ergebenden Torsionsspannungen sind durch Anordnung kräftiger Querträger berücksichtigt. Mit der Bauausführung, die Ing. Brunner überwachte, wurde Ende August begonnen und wurde diese der Firma Wayss & Freytag A.-G. & Meinong, G. m. b. H. übertragen. Die Kosten des Viaduktes stellten sich auf rund K 70.000, ein Preis, der als ungewöhnlich niedrig bezeichnet werden kann. Allerdings waren die Fundierungsverhältnisse ausgezeichnet und war der notwendige Schotter an Ort und Stelle vorhanden.

Das Betonieren der Fahrbahn wurde am 6. November beendet, so daß die gesamte Ausführung in 55 Arbeitstagen bewältigt wurde, eine beispiellos kurze Zeit für eine so große Ausführung. Die Belastungsprobe ergab nahezu keine Deformationen und konnten bleibende Durchbiegungen nicht festgestellt werden. Die maximale Setzung der Pfeiler betrug 3 mm. Der Betrieb wickelt sich klaglos ab und macht das ohne jeden architektonischen Schmuck ausgebildete Bauwerk einen gefälligen Eindruck. Vortragender schließt seine Ausführungen mit dem Wunsch, daß der Eisenbetonbau für Eisenbahnbrücken eine häufigere Anwendung finden möge, als dies bis jetzt der Fall ist.

Der Vortrag, der durch eine große Reihe von Lichtbildern wirkungsvoll unterstützt wird, findet den lebhaften Beifall der Versammlung.

Der Vorsitzende schließt etwas vor 8 Uhr die Sitzung, indem er dem Vortragenden namens des Vereines für seine Darlegungen wärmstens dankt.

C. v. Popp

\*) Landesbaurat Rudolf Lippansky, Vorstand; Ing. Humbert Ehrlich, Vorstand-Stellvertreter; Landes-Ingenieur Karl Schmelzer und Ingenieur-Chemiker Alois Kroczeck, Schriftführer; Baumeister Hans Kment, Säckelwart; Ing. Alfred Zippe, Büchereiverweser; Obergemeister Josef Deuster, Ober-Baurat Albert Groß, Forstrat Berthold Hanisch, Fabriksdirektor Anton Löster, Fabriksdirektor Josef Schneider und Landes-Ober-Ingenieur Alfred Schröder, Vereinsräte.



## RUNDSCHAU

**Maßnahmen gegen Verwässerung des Tustanowicer Erdölgebietes in Drohobycz.** Der Minister für öffentliche Arbeiten hat zur Begutachtung und Durchführung der gegen die Verwässerung der Betriebe des Tustanowice, Erdölgebietes zu treffenden Maßnahmen ein fünfgliedriges Komitee bestellt in welchem der Vorstand des Revierbergamtes in Drohobycz, Oberbergkommissär Julius Mokry als Vorsitzender fungiert.

**Änderung der Bestimmungen über die Erprobung von Lokomotivkesseln.** Das Ministerium für öffentliche Arbeiten hat im Einvernehmen mit dem Eisenbahnministerium in teilweiser Abänderung und Ergänzung der Ministerialverordnung vom 1. Oktober 1875, betreffend die Sicherheitsvorkehrungen gegen Dampfkesselexplosionen verordnet, daß auch die Auswechslung der für Überhitzer bei Lokomotivkesseln verwendeten Feuernöhren (Rauchröhren) bis zu einem Durchmesser von 140 mm keine neue Erprobung bedingt.

**Ein neuer Riesenozeandampfer.** Auf der Werft von Harland & Wolf in Belfast wurde im November v. J. der Kiel für einen neuen gewaltigen Ozeandampfer der White Star Line gelegt. Das neue Schiff soll 304,8 m lang und 34 m breit werden und 50.000 t Wasser verdrängen. Die Kajüteinrichtungen sind für rund 4000 Fahrgäste berechnet. Zum Antriebe soll eine Verbindung von Kolbenmaschinen und Dampfturbinen dienen.

**Lincoln-Denkmal in Washington.** Der schon seit längerer Zeit betriebene Gedanke der Errichtung eines großgedachten Denkmals für den großen ehemaligen Präsidenten der nordamerikanischen Union Abraham Lincoln soll nunmehr verwirklicht werden, da für den Bau des «Lincoln-Memorials» fast K 15.000.000 zur Verfügung stehen. Die Herstellung der Entwürfe ist dem Architekten Henry Bacon übertragen worden. Das Denkmal wird im Potomac-Park errichtet. Es soll nicht ein Denkmal im herkömmlichen Sinne werden, man will vielmehr ein Monumentalgebäude errichten, als ein würdiges Gegenstück zum Kapitol von Washington.

**Die Umarbeitung des österreichischen Kursbuches.** Bekanntlich bereitet die Regierung die Verbesserung des amtlichen Eisenbahnkursbuches vor. Wie nun verlautet, wird das neue Kursbuch wesentliche Veränderungen aufweisen. Für das Format ist beiläufig das des deutschen Reichskursbuches gewählt. Verbesserungen sind auch hinsichtlich des Papiermaterials, der für den Druck gewählten Lettertypen, der Orientierungskarte, dann des Inhaltsverzeichnisses, bei dem die einzelnen Routen übersichtlich zusammengestellt werden sollen, und der Anordnung des Stoffes selbst vorbereitet. Dieser letztere soll möglichst nach geographischen Hauptgruppen gegliedert werden, derart, daß die einzelnen Fahrpläne je nach der geographischen Zugehörigkeit der einzelnen Routen aneinandergereiht werden dürften. Das erstmalige Erscheinen des neuen Kursbuches ist Ende April zu gewärtigen.

### Standesangelegenheiten.

**Das „praktische Jahr“ der Ingenieure.** Zu den wichtigsten Aufgaben, die sich die Standesbewegung der höheren Technikerschaft gestellt hat, gehört bekanntlich die Reform der Studienpläne. Da ist es denn interessant, daß der von den akademisch technischen Vereinigungen des Deutschen Reiches aufgestellte »Ausschuß für technisches Schulwesen« einen Vorschlag erstattet, der mit Rücksicht auf die allgemein angestrebte Ergänzung der Studien durch die Praxis auch bei uns vollste Beachtung finden wird. Im Deutschen Reiche müssen die Maschinenbau- und Hütten-Ingenieure sowie die Elektrotechniker ein praktisches Jahr durchmachen, das vor Beginn der Studien an der Technischen Hochschule zu absolvieren ist. Mit wenigen Ausnahmen hat sich die Industrie diesbezüglich nicht sehr entgegenkommend gezeigt, da sie begreiflicherweise mit Volontären ohne technische Vorbildung nichts anzufangen weiß. Der »Ausschuß für technisches Schulwesen« rät nun, das praktische Jahr nach Schluß der Hochschulstudien abzuleisten. Die industriellen Unternehmungen werden sich gewiß geneigt zeigen, fertig ausgebildete Ingenieure zu beschäftigen, und auch für diese wird die Neugestaltung ihres Bildungsganges von erheblicher Bedeutung sein, da sie dadurch in die Lage kommen, die praktische Schulung schon auf Grund verschiedener theoretischer Kenntnisse erfolgreich zu verwerten. In Württemberg hat sich auch schon eine Reihe von großen Etablissements bereit erklärt, die Ausbildung der absolvierten Hochschul-techniker in der gedachten Art zu übernehmen. Es ist wohl bemerkenswert, daß die vorgeschlagene Regelung des »praktischen Jahres«, die übrigens auch der praktischen Ausbildung der Mediziner und zum Teil auch der Juristen nach abgelegten Universitätsstudien entsprechen würde, durch Amerika schon vorgenommen erscheint. Dort treten die graduierten Techniker von der Hochschule, deren Bedeutung für die Industrie wie für die Öffentlichkeit trotz aller gegenteiligen Anschauungen längst Anerkennung gefunden hat, als Eleven in die Fabriken ein. Wie Prof. J. V. Baker der Illinois University mitteilte, haben die großen Unternehmungen dieses System vielfach als so nutzbringend erachtet, daß sie nicht selten die letzten

Jahrgänge der Technischen Hochschulen (engineering college) geradezu in Beschlag nehmen. Nebenbei werden diese Eleven auch bescheiden honoriert, indem sie etwa 10 Dollars pro Woche beziehen. Unsere jungen Ingenieure wären allerdings sehr froh, wenn sie mit einem solchen Gehalt beginnen könnten. Nach allem dürfte der Vorschlag des »Ausschusses für technisches Schulwesen« in ernste Erwägungen zu ziehen sein. β

**Diplom-Ingenieure als Bibliothekare.** Der preußische Minister der geistlichen und Unterrichts-Angelegenheiten veröffentlichte unterm 13. Jänner l. J. einen Erlaß, betreffend die Befähigung zum wissenschaftlichen Bibliotheksdienst bei der Königlichen Bibliothek zu Berlin und den Königlichen Universitätsbibliotheken. Während bisher die Bibliothekarslaufbahn nur solchen Personen geöffnet war, die die theologische, juristische, ärztliche oder philologische Staatsprüfung bestanden hatten, sind fortan die Diplom-Ingenieure diesen Personen gleichgestellt. Diese Neuregelung entspricht einer Eingabe des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure an das genannte Ministerium und bedeutet einen neuen Schritt auf dem Wege der rechtlichen Gleichstellung der Diplom-Ingenieure mit den alten akademischen Berufen.

### Von den Hochschulen.

**Vortragskurse für Bauingenieure.** In Lemberg wurden an der Technischen Hochschule in der Zeit vom 8. bis 13. Jänner l. J. wissenschaftliche Vorträge für diejenigen Bauingenieure abgehalten, welche schon vor einigen Jahren die Hochschule absolviert hatten und seit dieser Zeit keine Gelegenheit fanden, sich mit den neuesten Errungenschaften der technischen Wissenschaften zu befassen. Die Vorträge wurden von Professoren und Dozenten der Hochschule gehalten und wiesen das folgende Programm auf: Prof. Dr. Kostanecki: Der Erfinder und der Unternehmer 1 Stunde; Prof. Dr. Thullie: Theorie des Eisenbetons 9 Stunden; Dozent Dr. Maruchowski: Eisenbetonkonstruktionen 9 Stunden; Prof. Dr. Bogucki: Berechnung der eisernen Decken und Dächer 7 Stunden; Prof. Dr. Watorek: Teerung der beschotterten Straßen 3 Stunden; Prof. Dr. Matakiewicz: Vorstudien für Wasserleitungen 3 Stunden; Dozent Dr. Pomianowski: Die Grundsätze der Ausbeutung der Wasserkräfte 3 Stunden; Prof. Dr. Huber: Die neuesten Forschungen aus der technischen Mechanik 4 Stunden; Prof. Doktor Anerye: Neuere Kenntnisse der Eigenschaften des technischen Eisens und dessen Prüfung 3 Stunden. Die Teilnehmer zahlten für die Stunde K 1 und K 5 für Einschreibgebühr. Die Notwendigkeit der Abhaltung solcher Vorträge für Ingenieure erwies sich als dringendes Bedürfnis, was die große Zahl der Teilnehmer (140) genügend beweist. Die Hörer setzten sich zusammen aus technischen Beamten, darunter Bauräte, Eisenbahnbeamten und Zivil-Ingenieure die dem Komitee für die Veranstaltung dieser Kurse ihren Dank aussprachen. Das Komitee beabsichtigt den nächsten Vortragskurs für Maschineningenieure im Juli l. J. zu veranstalten.

**Doktor-Ingenieur-Promotionen an den preußischen Technischen Hochschulen.** An den fünf preußischen Technischen Hochschulen haben im Studienjahr 1910/1911 110 Doktor-Ingenieur-Promotionen stattgefunden. Davon entfallen auf die Berliner Technische Hochschule 41, auf Hannover 34, Aachen 24, Danzig 9 und auf die neubegründete Technische Hochschule in Breslau 2 Promotionen. Davon promovierten in der Abteilung für Architektur 5, in der Abteilung für Bauingenieurwesen 12, in der Abteilung für das Maschineningenieurwesen 24, in der Abteilung für Chemie und Hüttenkunde (in Hannover einschließlich Elektrotechnik, in Aachen einschließlich Bergbaukunde) 64 und in der Abteilung für Schiff- und Schiffmaschinenbau 5 Studierende.

### Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Ing. Anton Tropsch, Ingenieur der Theresianischen Akademie den Titel Ober-Ingenieur verliehen.

Der Ackerbauminister hat Forstkommissär Ing. Josef Hyhlik zum Ober-Forstkommissär, Ing. Paul Klemperer und Dr. Ing. Karl Riediger zu Ingenieuren für den Meliorationsdienst im Ackerbauministerium ernannt.

Die n.-ö. Statthalterei hat Ing. Franz Hrnicek die Befugnis eines beh. aut. Bau-Ingenieurs und Ing. Paul Zuckermann die Befugnis eines beh. aut. Maschinenbau-Ingenieurs erteilt.

Dpl.-Ing. Arnold Fussenegger, beh.-aut. Bau-Ingenieur in Feldkirch, wurde von der Statthalterei für Tirol und Vorarlberg die Befugnis eines beh. aut. Zivil-Geometers erteilt.

† Franz Vock, Stadtbaumeister in Wien (Mitglied seit 1890) ist am 14. v. M. nach kurzem Leiden im 61. Lebensjahre gestorben.

† Anton Krones Edler v. Lichtenhausen, Architekt und Stadtbaumeister in Wien (Mitglied seit 1872, lebenslängliches Mitglied), ist am 25. v. M. nach langem Leiden im 64. Lebensjahre gestorben.



# Das Beförderungswesen mit aufgeladenen Fahrzeugen und Fahrzeugteilen.

Von Ing. Hermann R. v. Littrow, Wien.

An der Verbesserung der Einrichtungen für den Transport von Massengut im Fernverkehr wird in allen Industriestaaten rastlos gearbeitet, so daß die Tarife, richtiger Frachtgelder, für dieses Gut trotz einzelner Erhöhungen im Fernverkehr immer noch eine im allgemeinen sinkende Tendenz aufweisen. Diese Tendenz äußert sich nicht so prägnant in den älteren Transporteinrichtungen, in deren Aufbau große Summen investiert sind, da sie häufig durch Konzessionsgesetze geschützt oder wenigstens durch ihr eigenes Riesenkapital gegen Konkurrenz immun gemacht sind. Derartig große Landtransportunternehmen haben selten Rücklagen gemacht, Wassertransportgesellschaften haben hingegen wegen des höheren Risikos stets Rücklagen. Beide Gattungen älterer Transportunternehmen halten sich, so gut es gehen will, durch Kartellierungen, Monopole, Subventionen oder durch Abrüstung von Fahrzeugen bei Ebbe in der Frachtbewegung, ohne viel Investitionen für Verbilligung ihrer Transportauslagen zu machen. Viel ausgesprochener tritt die Abwärtsbewegung im Frachtgeld bei Aufschließung neuer Massengut-Erzeugungsstätten auf. Letztere verwenden einen ungleich höheren Anteil ihres Gesamtanlagekapitals, als bis nun üblich gewesen, auf hochmoderne Transporteinrichtungen und Eliminierung der Handarbeit. Durch solches Vorgehen erscheinen sie nicht nur bei ihrem ersten Auftreten am Weltmarkt konkurrenzfähig, sondern sie machen sich auch für die Zukunft möglichst unabhängig von Lohnsteigerungen, da in ihren Gestehungs- und Transportkosten Löhne eine verhältnismäßig geringe Rolle spielen. Leider halten nun die Maßnahmen zur Verminderung der örtlichen Transportnebenspesen nicht gleichen Schritt mit den Neuerungen zur Verminderung des Frachtgeldes im Fernverkehr. Diese Erscheinung wird nicht dadurch veranlaßt, daß etwa auf die Verminderung der ersteren zu wenig technische Denkarbeit verwendet würde. Im Gegenteil, diese Fragen beschäftigen intensiv die besten Köpfe, aber die Anforderungen sind zu mannigfaltig. Die gelungene Lösung eines Falles läßt sich nur auf wenige, mitunter auf keinen zweiten Fall übertragen, während Verbesserungen im Fernverkehr meist ohne Änderung mit gleichem oder noch besserem Erfolge auf ähnliche Transporte in der ganzen Kulturwelt übertragbar sind. Überdies liegen die Verbesserungen der Ferntransporte jederman sichtbar frei am Tage, während die Einrichtungen zur Verbesserung der Zuführung von Ware häufig in Fabriksgebäude, Bahnhöfe, Docks usw. eingeschlossen sind oder an abgelegenen Gewinnungsstätten von Rohstoffen oder Hüttenerzeugnissen in Verwendung stehen. Bis vor wenigen Jahren gab es außer den Katalogen der Kran-, Seilbahn- und elektrischen Firmen keine Literatur, die das bereits Geschaffene behandelt hätte und die in irgend einem Erdenwinkel versteckt arbeitenden dergleichen Apparate aus ihrer Verborgenheit gezogen und zum Gemeingut der Menschheit gemacht hätte.

Diese Kataloge sind natürlich lückenhaft, da sie nur die Erzeugnisse der herausgebenden Firma behandeln. Sie sind selten systematisch angeordnet und natürlich in der Beurteilung des Wertes der betreffenden Einrichtung unzuverlässig.

Dem deutschen Reiche gebührt das Verdienst, unter Führung von Professor M. Buhle, Dresden, dem die Professoren L e d e b o u r und A u m u n d - Danzig folgten, eine solche Literatur geschaffen zu haben, trotzdem nicht Deutschland, sondern die Vereinigten Staaten die Geburtsstätte dieser „Labour saving devices“ (Arbeitersparnis-einrichtungen) waren. Deutschland hat aber längst das

Geburtsland derselben und auch England überflügelt und betreibt in diesem Artikel einen großen faktischen Export der Patent- und Kleinteile, aber auch einen geistigen Export, den keine Zollschranken hindern können, indem es dem speziellen Zweck angepaßte Konstruktionszeichnungen der Grobbestandteile zur Ausführung ins Ausland versendet.

Wie notwendig für das moderne Verkehrsleben Schriften wie die der drei Professoren sind, beweist der Umstand, daß die ersten Bände des Werkes von Buhle vergriffen und trotzdem nur in wenigen technischen Bibliotheken erhältlich sind. Diese Werke behandeln hauptsächlich den Ersatz der Menschenhand beim Ein-, Aus- und Umladen von Massengut sowie die Beförderungen solchen Gutes auf nicht zu langen Wegstrecken. Die Technik des Transportwesens ist nun in manchen Fällen noch weiter gegangen, besonders in der Umladung (dem Wechsel des Fahrzeuges). Es wurde das Umladen ganz vermieden, indem entweder ein Teil des einen Fahrzeuges (Lade- oder Transportkasten) oder das ganze Fahrzeug samt Ladung auf ein anderes Fahrzeug verladen wurde. Im ersteren Falle sind die Umladespesen des Gutes sehr verringert, im zweiten häufig anscheinend ganz zum Verschwinden gebracht worden. In Wirklichkeit haben sich aber die Umladespesen in diesem Falle in Transportspesen verwandelt, da zu den Kosten für das Gut (Netto-transportspesen) noch diejenigen für die Tara des inaktiven (verladenen) und des aktiven (rollenden oder schwimmenden) Fahrzeuges kommen, wie nachfolgendes Beispiel zeigen möge. Ein Zug, bestehend aus einer Anzahl beladener Eisenbahnwagen, wird auf einen Trajektdampfer überstellt. Die Spesen der Überladung betragen ungefähr einen Heller pro Tonne Ladegewicht, aber das Dampfschiff kann dieserart nicht wie sonst ungefähr 160% seines Gehaltes an Brutto-Registertonnen in Schwergut nehmen, sondern nur etwa 15%. Es wird somit das Gut, welches bis zur Trajektsstation mit einer Gewichtstara von ungefähr 50% des Ladegewichtes lief (ein moderner Kohlenwagen von 20 t Ladegewicht hat 8 bis 10 t Tara), mit einer Raumtara (wenn man diesen Ausdruck gebrauchen darf) von 600 bis 700% weiterbefördert. Trotzdem nun solche ungeheueren tote Transportquantitäten vom Verfrachter nie auch nur annähernd bezahlt werden, kann der verkehrspolitische, ja sogar der klingende Nutzen dieser Transportart ein ganz bedeutender sein.

Im nachfolgenden soll der Kürze halber zuerst die Transportart mit verladenem ganzen Fahrzeug, hierauf erst dieselbe mit verladenen Fahrzeugteilen behandelt werden. Folgende Arten dieser besonderen Einrichtungen konnten ausfindig gemacht werden.

- A. Gewöhnliches Straßenfuhrwerk verladen auf Eisenbahnwagen.
- B. Besonderes „ „ „ „ besondere Eisenbahnwagen.
- C. Gewöhnliches Straßenfuhrwerk samt Bespannung verladen auf besondere Plattformwagen (Bergseilbahn-Wagen).
- D. Normalspurbahnwagen verladen auf Normalspurwagen.
- E. „ „ „ „ Schmalspurwagen.
- F. „ „ „ „ Schmalspur-Rollböcke.
- G. „ „ „ „ Schmalspur-Motorwagen.
- H. Schmalspurbahnwagen „ „ Normalspurwagen.
- I. Eisenbahnwagen „ „ Bergbahnwagen.
- K. Straßenfuhrwerk „ „ Fährschiffe ohne Motor.
- L. „ „ „ „ mit „
- M. Eisenbahnwagen „ „ „ ohne „
- N. „ „ „ „ mit „
- O. Straßenfuhrwerk „ „ Schwebefähren.
- (Eisenbahnwagen werden bis nun nicht auf Schwebefähren befördert.)
- P. Eisenbahnwagen verladen für Vertikaltransport (Aufzüge).

- Q. Schiffe (oder Abschnitte derselben) verladen auf Eisenbahnen, schließlich noch folgende Besonderheiten:  
 R. Bahnmotoren verladen im Tallauf auf Bahnwagen.  
 S. Schiffmotoren " " " " Schiffe.  
 T. Amphibische Fahrzeuge und Motorfahrzeuge für Wasser und Land, Eisenbahn und Straße.

Der Gebrauch von Fahrzeugteilen (Ladegeräßen) für mehrerlei Beförderungsarten erscheint auf folgende Arten beschränkt:

- U. Verladegefäße für Straßenfuhrwerk und Eisenbahn.  
 V. " " " zweierlei Eisenbahn.  
 W. " " " Eisenbahn und Schifffahrt.

Als besondere Art, Umladungen zu umgehen, erscheint

- X. Der Eisenbahnwagen für zweierlei Spur.

Der Fall X gehört theoretisch nicht mehr in den Rahmen dieses Aufsatzes, er bildet jedoch wenigstens für Schienenbahnen die höchste Potenz der Umladetechnik.

#### A. Gewöhnliche Straßenfuhrwerke verladen auf Eisenbahnwagen.

Diese Transportart wird am europäischen Kontinent am häufigsten für Möbelwagen angewendet, welche samt Deichsel, Zugwage und ganzem Untergestell auf Plattform- oder Bordwagen mit abnehmbarer Stirnwand verladen werden.

Auch Firmen wie zum Beispiel Krupp, Berndorf, und Cornides, verwenden dieses Verladesystem, indem sie in ihren Fabriken, die etwas über 100 km von Wien entfernt sind, Kleinwaren für ihre Wiener Verkaufsstellen in Wagen verpacken und diese Wagen per Bahn bis auf den Wiener Bahnhof expedieren, von wo die Wagen mit Pferden bespannt abrollen.

Die Verladung und Abladung solcher Wagen wird im allgemeinen primitiv und kostspielig durch Menschenkräfte bewirkt.

Am Wiener Nordbahnhofe, wo sehr viel Möbelwagen behandelt werden, ist eine sehr einfache Vorrichtung, um diese Manipulation mit nur zwei Mann durchzuführen, vorhanden. Dieselbe besteht im wesentlichen aus einem alten Plattformwagen, auf dem eine Kettenwinde montiert ist. Dieser Hilfswagen wird mittels einer Drehscheibe von Hand vor die Stirne eines Eisenbahnwagens ohne Bremse gestellt. Mittels der Winde wird sodann der Möbelwagen von der Stirnrampe

meidung von Transportschäden. Diese sehr hohen Gesamtspeisen lassen die Möbelwagenverfrachtung rentabel erscheinen, insbesondere seit eine Art europäischer Möbelwagendirektion entstanden ist, durch welche Leerläufe auf ein geringes Maß reduziert wurden.

(Möbeltransport in England und Kolonien siehe Abschnitt U.)

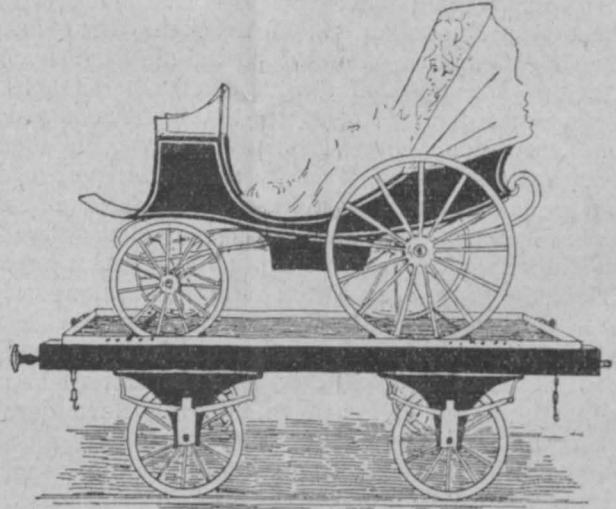


Abb. 1 Der Herzog von Wellington † 1852 auf einer Reise in seinem eigenen Wagen verladen auf eine Lowry der Great Northern Bahn

Eine ganz eigentümliche Anwendung fand die Transportmethode mit verladenem Straßenfuhrwerk in den Kinderjahren des englischen Eisenbahnwesens, zu welcher Zeit hochstehende Personen es für unangemessen hielten, in gewöhnlichen Personenwagen zu fahren und daher ihre eigene Kutsche, mit den Hinterrädern gegen die Lokomotive auf einen Plattformwagen gestellt, benutzten (siehe Abb. 1).

#### B. Besondere Straßenfuhrwerke verladen auf besondere Eisenbahn(Trambahn)wagen.

Dieses System wird von der Oakland, San Leandro and Hayward Tramway Co., Länge 27 km, in der Weise angewendet, daß sie Sammel-(Expreß)gut - Straßenfuhrwerke in San Francisco, Kalifornien, in Verkehr setzt, diese auf den Fahrbooten (nachfolgender Fall L) nach Oakland befördert und 800 m vom Landungsplatz mittels Holzrampe auf Plattformwagen, die als Beiwagen der elektrischen Straßenbahn gebaut sind, zieht. (Abb. 2 und 3.)

Das Hinaufziehen auf den festgebremsten Beiwagen erfolgt durch ein Drahtseil, das einerseits an das Straßenfuhrwerk, andererseits an den Zugbolzen des Motorwagens gekuppelt ist. Beiwagen und

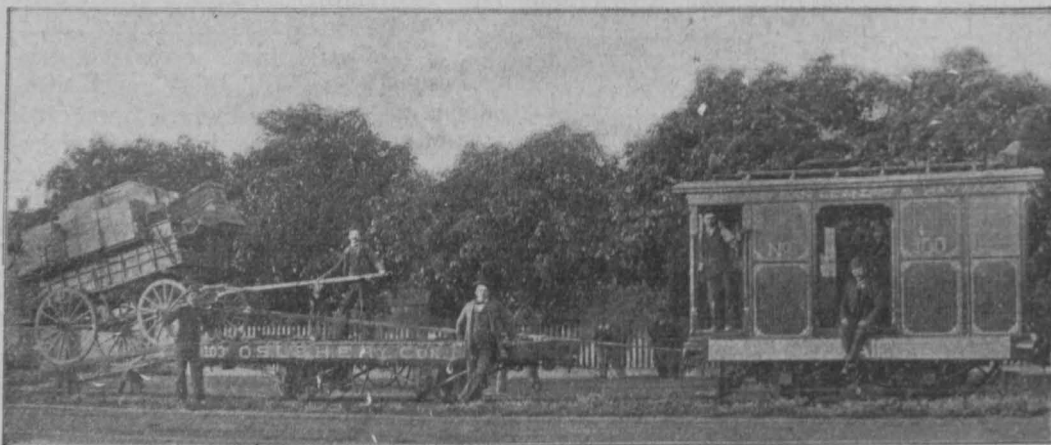


Abb. 2 Oakland, S. Leandro-Straßenbahn, Verladung von Fuhrwerk

auf den letztgenannten Wagen gezogen. In ähnlicher Weise erfolgt das Abladen mittels einer Flasche (Tatje), die an kurze Pföcke auf der Rampe gelegt wird.

Der Zirkus Barnum & Bailey besitzt eine ähnliche Windvorrichtung an seinen europäischen und amerikanischen Eisenbahnzügen.

Diese letztere ist auch für Wagen mit Bremse amerikanischer Bauart anwendbar. Für moderne europäische Bremswagen mit Hütten ist jedoch noch kein Mittel gefunden, die Auf- und Abladung von Möbelwagen zu erleichtern.

Die ganze Einrichtung der Möbelwagenbeförderung usw. bezweckt außer der Ersparnis der zweimaligen Umladung noch die der Verpackungskosten und die Ver-

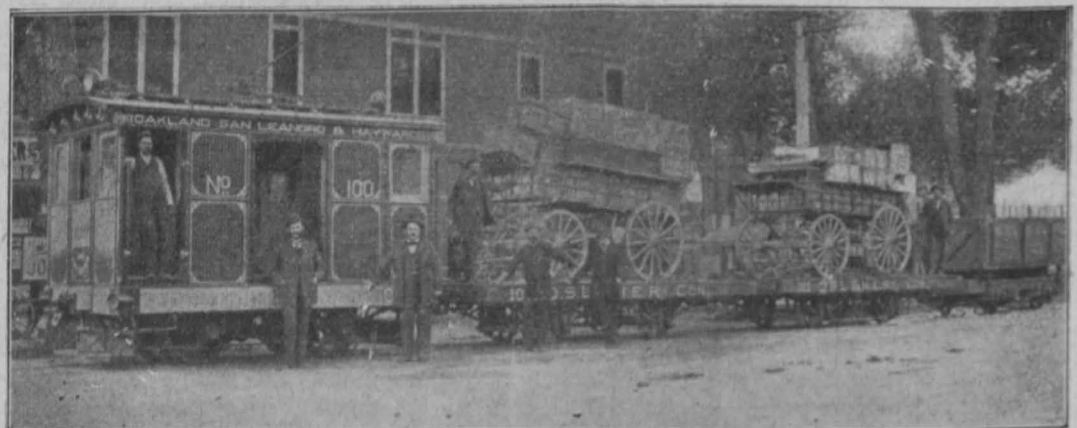


Abb. 3 Oakland, S. Leandro-Straßenbahn, Verladene Fuhrwerke



Rampe sind mit zwei U-Eisen belegt, die an den Enden erweitert sind. In neun Stationen der Tramway sind Rampen vorhanden, über die die Fuhrwerke von Hand hinabgelassen werden. Auf der Rückfahrt nehmen dieselben Fuhrwerke in gleicher Weise Approvisionierungsartikel nach San Francisco. Der ganze Vorgang paßt besser nach Amerika als nach dem Kontinent von Europa, weil dort Straßenfuhrwerke an der Vorder- und Hinterachse (wie viele europäische Militärfuhrwerke) die gleiche Spurweite haben und daher in U-Eisen sehr gut geführt werden.

Eine ganz ähnliche, jedoch theoretisch nicht hierhergehörige Anwendung des Drahtseils macht die Schmalspurbahn Menaggio—Porlezza, um Industrieleise mit nur einer Weiche in Hin- und Rücklauf zu bedienen, ein Problem, das die Vollbahnen bekanntlich noch nicht gelöst haben.

Das System, Straßenfuhrwerke auf Bahnwagen zu befördern, wurde für Approvisionierungszwecke von der Bonner Rail Waggon Co., Toledo, Ohio, im Jahre 1884 weiter ausgebildet. Diese Firma stellt Fuhrwerke breiter Spurweite her, die auf außerhalb des Gleises gelegte zwei Holzrampen aufgefahren und von einem unter sie gefahrenen Plattformwagen selbsttätig an den Achsen gefangen werden.

Das System wurde in Toledo, Ohio, in Detroit, Michigan, in Montreal, Canada, für Gärtnereierzeugnisse und im Jahre 1900 auf der Straßenbahn der Insel Mau angewendet. Auf der letztgenannten Linie werden die Steinfuhrwerke aus dem Bruch zur Straßenbahn gefahren, hierauf 10 km weit verladen befördert und schließlich im Hafen von Ramsay wieder mit Pferden auf der Straße zu den Schiffen gestellt.

Die Firma Orenstein & Koppel hat ähnliche Einrichtungen auf der Braunschweiger Straßenbahn geschaffen (Abb. 4), die im allgemeinen der Beförderung von Kohle und Gemüse, auf der Strecke nach Wolfenbüttel aber hauptsächlich für Spargelbeförderung dienen.

Die Auffahrttrampe bilden bei der Konstruktion dieser Firma Klappbrücken, die mit dem Trambahn(Bei)wagen fix verbunden sind.

#### C. Gewöhnliches Straßenfuhrwerk samt Bespannung verladen auf besondere keilförmige Plattformwagen.

Viele Bergseilbahnen in Städten wenden diese Beförderungsart an, indem sie entweder die beiden Seilbahnwagen bei eingleisiger Bahn mit Mittelweiche so ausbilden, daß ein Teil derselben einen Käfig bildet, in den Fuhrwerke quer zur Bahnachse an der Unterstation einfahren und, ohne ihre Fahrtrichtung zu wechseln, oben ausfahren (Bahn nach Bergen Hills bei New Jersey), oder indem sie an den Seilbahnwagen eine eigene Fuhrwerkplattform im Bedarfsfalle anhängen, wobei die Fuhrwerke meist in der Bahnachse stehen (Seilbahn Lyon—Fourvière und Lyon—St. Just), Orange Mountain bei Boston, Loschwitz—Weißer Hirsch bei Dresden und Lassalle-Seilbahnen in Pittsburg.

Die Seilbahnen befördern Fuhrwerke meist nur in der Bergfahrt, weil in der Talfahrt das Gefährt billiger durch seine eigenen Pferde gezogen wird. Eine eigentümliche theoretisch ganz analoge Beförderungsart hat die elektrische (früher Dampf-) Zahnradbahn Stuttgart—Degerloch (Filderbahn) eingeführt, indem sie Milchmädchen samt leeren Milchkarren vormittags bei sonst verkehrslosen Zügen auf das Filderplateau zu sehr billigen Abonnementpreisen befördert.

Die Milchkarren werden hiezu über eine Handrampe auf eine Lowry gefahren und dort (16 bis 18 Stück per Wagen) senkrecht aufgestellt.

Die unter A, B, C, beschriebenen Transportvorgänge dienen mit Ausnahme der historischen Reminiszenz unter A meist dem Approvisionierungsverkehr im allgemeinen sowie in selbem wieder der Erhaltung guter Qualität von

Grünware, ohne für deren Verpackung viel anzuwenden. Die Einrichtung auf der Insel Mau dient wie die meisten später, zu beschreibenden Einrichtungen der Ersparung von Transportspesen, während die Verladungen auf Seilbahnwagen die Besiedlung einzelner hochliegender, daher besonders gesunder Stadtviertel möglich machen, da sie die Bau- und Brennstoffzufuhr wesentlich erleichtern.

Die neueste Phase dieses Systems bildet die Übertragung der rollenden Trottoirs auf den Fuhrwerkverkehr. Eine Versuchstrecke dieser Art wurde 1911 in New York erbaut.

#### D. Normalspurbahnwagen verladen auf Normalspurbahnwagen.

Die schmalspurige Dampftramway Wien—Stammersdorf mit kleinem Bogenhalbmesser und der Kraußschen Dampftramwaykupplung (lange Kuppelstange in großen langen Zugführungen) betörderte dieser Art auf Plattformwagen von 18 t Tragkraft mit Ziegeln beladene Wagen der Normalbahnen zu einem größeren Bau.

Die betreffenden beiden Wagen sind dermalen noch vorhanden, werden aber sehr wenig benutzt.

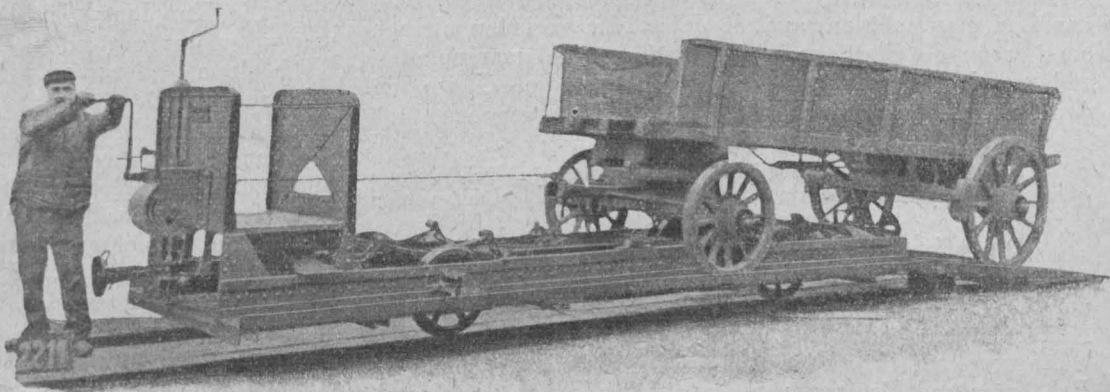


Abb. 4 Orenstein & Koppel, Verladene Fahrzeuge

Die vorliegende Lösung des Problems, Eisenbahnwagen auf Straßenbahnen zu befördern, ist nicht nachahmenswert. Besser ist entschieden, auf den Außenlinien größere Bogenradien anzuwenden und den Eisenbahnanschluß direkt an die Außenlinie anzuschließen. Dies ermöglicht, Eisenbahnwagen auf Außenlinien direkt übergehen zu lassen, indem man entweder die Straßenbahnlokomotiven (zum Beispiel Brunn, Mährisch-Ostrau, Salzburg usw.) oder Zwischenwagen (Lokalbahn Wien—Baden Strecke Kettenhof—Leesdorf usw.) mit zweierlei Kupplung versieht.

#### E. Normalspurbahnwagen verladen auf Schmalspurbahnwagen.

Diese Art des Verkehrs mit verladenem Fahrzeug ist inbegriffen die neuere Form derselben (siehe Abschnitt F, Rollschemel) am europäischen Festland stark verbreitet. Die ersten Plattformen zur Eisenbahnwagenverladung stellte die Lokomotivfabrik Winterthur für die Rappoltsweiler Straßenbahn (1 m Spur) her. Es folgte bald die Zuider Stoom Tram Gesellschaft (1067 mm Spur) und die Industriebahn Wülfel—Döhren der Wollwäscherei Döhren vor Hannover. Letztere Bahn wurde 1908 durch einen Normalspuranschluß ersetzt. In Frankreich besteht diese Transportart auf den Bahnen von Mezières nach Charleville und der Linie von Valmondois. In Belgien wird ein Anschluß einer Schwefelsäurefabrik dieserart bedient. In England hat nur die Leichtbahn Leek—Manifold (Spurweite 762 mm) und die Warenhausbahn in Hulme End (Staffordshire) solche Plattformwagen hergestellt, die sogar mit selbsttätiger Luftsaugbremse ausgerüstet sind und auch zuweilen für Straßenfuhrwerk (Fall A) Verwendung finden. In größerem Maßstab hat der Plattformwagen nur in Württemberg, auf der Schmalspurbahn (1 m)



Reutlingen—Eisingen, Nagold—Altensteig (1 m gemischte Zahnbahn) und Bieberach (75 cm Spurweite) sowie insbesondere in Sachsen auf vielen der 25 Linien, die Normalspurwagen verladen, Anwendung gefunden.

Die sächsischen Staatsbahnen sind sogar nach Einführung des Rollbockbetriebes (folgender Fall F) wieder zur Plattformbeförderung rückgekehrt. Sie bauen dermalen normale Plattformwagen mit zwei zweiachsigen Drehgestellen und für dreiachsige Wagen auch Plattformen mit zwei dreiachsigen Gestellen.

Mittels Transportplattformen können Normalspurwagen auf Schmalspurbahnen befördert werden, oder es können solche Wagen in Fabriken usw. geschafft werden, wohin eine Normalspurbahn überhaupt wegen der Terrainlage nicht gelangen könnte. Zur Verladung auf die Plattform ist nur an der Einbruchstation eine Rampe nötig, welche 15 cm Höhe (England) haben muß, wenn nur Wagen ohne Bremse verladen werden, und deren Höhe bis 42 cm (Sachsen) steigt, wenn dreiachsige gebremste Wagen verladen werden. An der Endstation ist überhaupt keine Rampe nötig, da entweder die Normalspurwagen während der Lademanipulation auf der Plattform verladen bleiben oder, wenn die Plattformen während der Lademanipulation anderweitig verwendet werden sollen, die Gleise in dem betreffenden Fabrikhofe um das oben angegebene Maß (15 bis 42 cm) erhöht angelegt werden.

Die Verwendung beweglicher Rampen an den Endstationen wäre ebenfalls möglich, scheint aber bis nun nicht durchgeführt worden zu sein.

Die offene Strecke einer derart benutzten Schmalspurstrecke muß natürlich zu diesen Transporten ein um bis 42 cm erhöhtes Normalspur-Lichttraumprofil haben. Hiefür laufen jedoch nie Kosten auf, da diese Transportweise nur auf Strecken eingeführt wird, auf denen die Erhöhung und Erweiterung fast nichts kostet (Flachlandbahnen).

Die Tara des Gutes erhöht sich durch Anwendung der Transportplattform mäßig (um zirka 30%). Es hat sich auch beim Plattformtransport nirgends nötig erwiesen, einen Idealtarazuschlag für die vermehrte Reibung infolge der kleinen Räder der Plattformen einzuführen. Bei Plattformen ergeben die Kupplungen und Heizungskupplungen keine Schwierigkeiten, auch durchgehende Bremsen sind möglich, da die Steigrohre umlegbar eingerichtet werden können. Handbremsen sind hingegen in moderner Form bei Plattformen unmöglich. Der Verkehr mit verladenem Normalspurwagen hat infolge seiner verschiedenen Vorteile in Europa starke Verbreitung gefunden, jedoch meist in der neueren Form des Rollbockes (siehe nachfolgenden Abschnitt F).

Nach Nordamerika konnte diese Verladeart wegen der durchwegs vierachsigen Wagen nicht vordringen. Als noch Schmalspurbahnen in größerem Umfange im Westen der Vereinigten Staaten vorhanden waren, wurden deren Wagen mittels dritter Schiene in Normalspurzügen derart befördert, daß zwischen den Schmalspur- und Normalspurteil in die Kuppelbolzen eine 1·8 m lange Eisenstange eingehängt wurde. Dieselbe lag bei Zügen aus zweierlei Wagen schief zur Bahnachse, während sie bei Schmalspurzügen mit Normalspurlokomotiven (und umgekehrt) in an der Tenderbrust exzentrisch angebrachte Bolzen gekuppelt wurde. Die dritte Schiene lag hierbei nicht allgemein auf derselben Seite des Normalgleises, so daß vor Einfahrt in einzelne Bahnhöfe, zum Beispiel Colorado Springs, die links liegende dritte Schiene aufhören und eine rechts liegende beginnen mußte, wobei der Schmalspurteil eines Zuges im Normalspurgleis auf zwei halben Weichen mit fixer Zunge eine S-Kurve während der Fahrt in der Geraden beschrieb. Trotzdem war die Westinghousebremse durch den ganzen Zug mittels einer Langschlauchkupplung am Langzugeisen geführt.

Der Zweck der Beförderung von Normalspurwagen auf der Schmalspurbahn ist fast immer Ersparung der Umladung sowohl wegen der Kosten (häufigster Fall) als wegen der möglichen Beschädigung des Gutes (Hohlglas, Dynamit, Bauziegel, sehr brüchige Kohle). Theoretisch ist

übrigens die Beförderung nach Abschnitt D von der nach E nicht verschieden.

#### F. Normalspurbahnwagen verladen auf Schmalspurrollböcke.

Der Rollbock ist ein drehgestellartig geformter kleiner Wagen, der unter die beiden Räder einer Achse eines Normalbahnwagens geschoben wird, wozu meist das Bremsgestänge desselben teilweise abmontiert werden muß. Der Rollbock wurde von Direktor Langbein der bestehenden Waggonfabrik Noell in Würzburg erfunden. Sein Zweck ist, gegenüber dem Plattformwagen an Tara zu sparen und von dem immer größer werdenden Radstand der Normalspurwagen unabhängig zu werden. Im allgemeinen wird der Rollbock in den gleichen Fällen wie die Plattform angewendet. Die Verladung der Wagen auf ein Paar derselben wird über einer eigenen Grube ohne Rampe durch langsames Vordrücken der zu verladenden Wagen mittelst einer Normalspurlokomotive bewerkstelligt. An der Bestimmungstelle verbleiben die Rollböcke ausnahmslos während der Lademanipulation beim Wagen.

Die Kupplung der Rollböcke mit den Schmalspurwagen erfolgt entweder mittels eines Langzugeisens vom Rollbock aus oder von einer über die Normalwagenachse geklappten Gabel. Unter sich werden verladene Eisenbahnwagen häufig mit der normalen Eisenbahnkupplung verbunden. Handbremsen sind bei Rollböcken unmöglich, durchgehende Bremsen sind vereinzelt versucht worden. Heizleitungen über Rollböcke zu führen, wurde nicht versucht. Die Ansichten über den Zugwiderstand von Rollböcken sind geteilt; einzelne Verwaltungen stellen selbe mit ihrem Eigengewicht (2·6 bis 3·0 t per Paar) in die Zuggewichtrechnung ein, andere geben recht bedeutende Idealzuschläge auf Grund der vermehrten Reibung der kleinen Räder und der stets innen liegenden Lager.

Normale geschlossene Außenlager der Schmalspurbahnen sind bei Rollböcken nicht anwendbar, weil hiefür der Platz in der Verlade-grube (zirka  $\frac{1380 - 1000}{2} = 190$  bis 315 mm) nicht ausreicht.

Außer auf eigentlichen Schmalspurbahnen haben Rollböcke auch (besonders in Deutschland) für Industriegleise Anwendung gefunden, um Normalspurwagen bis in den Gutshof, in die Scheuern oder aus Ziegelöfen bringen zu können.

Folgende Rollbockbetriebe konnten ausfindig gemacht werden.

Preussische Staatsbahnen 8 Anlagen für verschiedene Schmalspur.  
Württembergische Staatsbahnen 6 Anlagen für 75 cm und 1 m Spur.  
Sächsische Staatsbahnen 25 Anlagen für 75 cm Spur, teilweise mit Plattformwagen.

Belgische Staatsbahnen 1 Anlage für Spiritusbeförderung.  
Französische Staatsbahnen 1 Anlage für Schwefelsäurebeförderung.

Französische Ostbahn 1 Anlage, nicht mehr im Betriebe.  
Französische Paris-Lyon-Bahn 1 Anlage zur Straßenbahn Genf-Cornavin.

Bayerische Staatsbahn 1 Anlage für 1 m Spur in Eichstätt.  
Lokalbahn Hermann Bachstein mehrere Anlagen, darunter eine in Österreichisch-Schlesien.

Nebenbahn Harzgerode-Gernrode 1 Anlage.  
Großherzogliches Bauamt Darmstadt 1 Anlage.  
Dynamitfabrik Gujer, Chemnitz, 1 Anlage.  
Graf Einsiedel in Lippitsch 1 Anlage.  
Papierfabrik Penig, Sachsen, 1 Anlage.  
Riesler & Co., Freiburg, 1 Anlage.  
Kohlenwerk Bautzen 1 Anlage.  
Società Veneta in Schio, Italien, 1 Anlage.

Die größte Anlage mit 50 Rollbockpaaren unterhält die Bayerische Lokalbahn-Gesellschaft auf der Stadtbahn zu Forst. In Österreich bestand eine Anlage Spur 1 m 106 in Lambach für die Strecke bis Roitham; sie wurde durch Rekonstruktion der Bahn auf Normalspur ersetzt. Weiters bestehen noch in Österreich folgende Anlagen für 76 cm Spur:

Neuhaus—Neubistritz.  
Neuhaus—Wobratein.  
Bärn-Andersdorf—Hof.



Röwersdorf—Hotzenplotz.  
St. Pölten—Loich.  
Obergrafendorf—Ruprechtshofen.  
Gmünd N.-Ö.—Heidenreichenstein.  
Gmünd N.-Ö.—Groß-Gerungs.  
Alt-Nagelberg—Litschau.  
Preding-Wieselsdorf—Stainz

und die bereits erwähnte Bachsteinlinie für 75 cm.

In Ungarn bestehen zwei Anlagen, in Bosnien wird die Petroleumraffinerie Bosna Brod ab der gleichnamigen Station mittels Rollbock bedient.

#### G. Normalspurwagen verladen auf Schmalspurtriebwagen.

Theoretisch ist diese Einrichtung vom Fall E wenig verschieden. Es konnte nur eine einzige Ausführung dieses Systems ausfindig gemacht werden.

Für die Bahn Villa Real—Villa Regoa in Portugal 90 cm Spur wurde von der Schweizer Lokomotivfabrik eine Plattform gebaut, die beiderseits von kleinen Trambahn-Lokomotiven getragen ist. Die Plattform von 15 t Tragkraft, anfänglich für Waren bestimmt, soll später für den Transport von Eisenbahnwagen portugiesischer Spur (1676 mm) eingerichtet worden sein.

#### H. Schmalspurwagen verladen auf Normalspurwagen.

Auch von diesem Transportsystem konnte nur ein Fall eruiert werden.

Er betrifft Güterwagen der Aachener Kleinbahn, gebaut von Arthur Koppel, die auf Normalspurwagen verladen werden, die auf der Plattform mit Schmalspurgleis versehen sind.

#### I. Eisenbahnwagen verladen auf Bergbahnwagen.

Derartige Verladungen auf keilförmige Plattformen sehr steiler Bergbahnen werden ausgeführt, um Eisenbahnwagen, ohne sie allzusehr zu neigen, das heißt, ohne die Ladung in Unordnung zu bringen, auf steilen Rampen zu befördern.

Bereits im Jahre 1843 bestand ein derartiger Betrieb vom Bahnhof Altona zum Elbkai mit 150‰ Neigung, womit eine Höhe von 34 m überwunden wurde.

Am oberen Ende dieser Steilbahn war eine Dampfmaschine mit Göpel aufgestellt.

Ähnliche Einrichtungen mußte die Uganda (Cap-Cairo)-Bahn Spur 1-067 im Jahre 1900 treffen, um den Betrieb vor Einlieferung einer langen Brücke aufnehmen zu können.

Die beiden Seilebenen lagen in der Meile 375 und hatten bei 1-676 Spurweite 138 bzw. 198 m Höhe. Zwei weitere Seilbahnen der gleichen Unternehmung konnten weniger steil und daher ohne keilförmigen Transportwagen ausgeführt werden.

Ist für den Transport von Eisenbahnwagen auf steilen Seilbahnen nur die Zugvorrichtung zu schwach, so wird von keilförmigen Transportwagen abgesehen und zur Entlastung der Kupplung talseitig ein Karren am Seil beigegeben, der den Eisenbahnwagen schiebt. Derselbe ist häufig mit einem bergseitigen Bremsschuh-Schnabel versehen, auf den der Wagen bei Seilbruch aufläuft und derart den Seilkarren als Bremsschlitten (Bremsschuh) benutzt.

(Ausführungen in Ashley, Pennsylvania—Serra do Mar, Provisorien Brasilien usw.)

Bei den unter D bis I beschriebenen Einrichtungen wird die mäßige Zusatzlara des toten Fahrbetriebsmittels nur auf kurze Entfernungen mitgeführt, so daß die Durchschnittslara der ganzen Reise nicht sonderlich hoch ausfällt und daher eine Verwaltung, die den normalen und den besonderen Transport des Fahrzeuges besorgt, mit den tarifmäßigen Gebühren ohne Staats- usw. Subventionen das Auslangen finden kann. Die nachfolgend zu beschreibenden Transporte mit Landbetriebsmitteln zu Wasser, insbesondere die Massentransporte (Fall M bis O) sind hingegen an und für sich unrentabel. Trotzdem werden sie angewendet, weil sie verkehrspolitisch außerordentliche Vorteile ergeben.

Für die Fälle K bis O ergeben sich kaufmännisch folgende Charakteristiken. Bei sehr schwachem Verkehr ist es theoretisch vorteilhafter, an beiden Enden der Wassertransportstrecke umzuladen, für mittlere Fracht-

mengen findet man am besten mit den unter K bis O angegebenen Mitteln seine Rechnung, während sehr großer Verkehr am besten über Brücken abgewickelt wird, die in besonderen Ausnahmefällen als Mittelding zwischen Fähre und Brücke (Fall O, Hängebrücke) hergestellt werden.

Für sehr lange Transportstrecken und für tiefe Seen usw. bleiben natürlich Brücken außer Betracht.

#### K. Straßenfuhrwerke verladen auf Fährschiffe ohne Motor.

Diese Einrichtung wird so häufig auf Flüssen angewendet und ist so einfach, daß näheres Eingehen auf selbe wohl unterbleiben kann. Derartige Fahren bestehen aus symmetrisch gebauten Fahrzeugen mit gegen die Enden ansteigendem Boden (Platten), so daß Fuhrwerke von beiden Seiten auf selbe über annähernd den Schiffenden parallel geneigte Wege auf- und abfahren können. Die Bewegung der Platten erfolgt durch Ruder. Auf Flüssen größerer Geschwindigkeit sind dergleichen Fahrzeuge zu unlenksam und schwerfällig, es muß daher zumindest der Vorderteil wie ein Schiffbug geformt werden. Hiemit ist das Aufahren auf beiden Enden unmöglich gemacht. Es wird daher mittschiffs eine Plattform aufgebaut, auf welche Fuhrwerke quer zur Kielrichtung auffahren. Ein solches Fahrzeug ist bereits relativ schwer und in seiner Einrichtung teuer, da zur Plattform schwimmende Auffahrten für wechselnden Wasserstand nötig sind. Diese Umstände führen dazu, die Wassergeschwindigkeit zur Fortbewegung des Fahrzeuges heranzuziehen, indem es entweder an ein verankertes Seil mit Tragbooten oder Tragbojen oder an ein über den Fluß in der Luft gespanntes Seil mit Laufrolle gehängt wird. Derartige Einrichtungen vermehren wohl die Baukosten der Fähre, vermindern jedoch deren Betriebskosten bedeutend und erhöhen deren Sicherheit. Direkte Seilzüge kommen nur bei Fahren über stehende Gewässer vor, zum Beispiel der Fähre, welche im Juli 1911 in Wien Omnibusse versuchsweise zum Gänsehäufel beförderte.

#### L. Straßenfuhrwerke verladen auf Fährschiffe mit Motor (Dampffahren).

Derartige Fahren, die insbesondere in Nordamerika (New York) in großen Abmessungen und großer Anzahl zur Ausführung kamen, bilden ein Surrogat für Brücken, deren Erbauung finanziell oder technisch (Behinderung der Schifffahrt) unmöglich erschien. Speziell letzteres Hindernis führte zur Konstruktion von Dreh- und Hubbrücken sowie in seinen äußersten Konsequenzen zur Kombination von Hoch- und Klappbrücke in der Monumentalkonstruktion der Londoner Towerbrücke.

Dampffahren nehmen entweder (wie Fall K) Fuhrwerke quer zur Kielrichtung oder längs derselben auf.

Größere Fahren in relativ ruhigen Wässern haben meist letztere Konstruktion (Hudsonfähren in New York, Rhein- und einige Elbefahren), doch kommt erstere auch in ruhigem Wasser zum Beispiel Candebee zwischen Rouen und Havre über die Seine vor.

Erstgenannte landen wie normale Schiffe seitlich, während letztere quer zum Strome in eigene Wiegen aus nachgiebigen Piloten usw. (wie folgende Einrichtung M, N) einfahren. Beide Gattungen Dampffahren benötigen stellbare schwimmende oder mechanisch nach dem Wasserstand einstellbare Auffahrtrampen (Trajektbrücken). Statt die Rampen beweglich zu machen, ist bei der kombinierten Fuhrwerk- und Eisenbahnfähre in Glasgow-Finnieston (siehe Abschnitt N) das Oberdeck nach dem Wasserstand stellbar eingerichtet.

Der kaufmännische Wert von Dampffahren für Straßenfuhrwerk ist nicht feststellbar. Überdies ist bei vielen derselben der Fuhrwerkverkehr nebensächlich, der Personenverkehr die Haupteinnahmequelle, und bilden große Fahrbetriebe häufig einen Nebenbetrieb noch größerer Verkehrsunternehmungen.



Jedenfalls beträgt die Raumtara der Fähre vielfach mehr als die bei Schwerfuhrwerk normale Gewichtstara von 25 bis 40%. Betriebskostenvergleiche zwischen Umladung an den Flußufern, Fährbootbetrieb und Verkehr über Brücken lassen sich nicht allgemein anstellen, weil lokale Umstände für die Kosten maßgebend sind.

(Schluß folgt)

## Neuere Bauarten des Elektromaschinenbaues.

Nach dem Vortrage, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Elektrotechnik am 29. Jänner 1912 von Professor K. Pichelmayer.

In dem Zeitraume vom Jahre 1900 bis heute erfährt der Elektromaschinenbau seine großartigste Entwicklung. Veranlaßt durch das in Wirtschaft und Technik überall auftretende Bestreben nach Zusammenfassung der Kräfte und der mechanischen Energien steigt die Leistungseinheit der Großmaschinen, die 1900 etwa 1000 KW betrug, auf das zehnfache dieser Größe. Diese gewaltige quantitative Steigerung der Leistung ist nur möglich gewesen durch die sprunghafte Steigerung der Geschwindigkeit, welche die in der unglaublich kurzen Zeit von wenigen Jahren zu großer Vollendung gebrachten Dampfturbinen herbeiführten. Während vor 12 Jahren die mittlere Umfangsgeschwindigkeit der größeren Mehrphasen-Generatoren in der Nähe von 20 m lag, ist sie heute bis auf 110 m gestiegen, was bei gleichem Radius die 30-fachen Fliehkkräfte bedeutet, in der Tat aber viel mehr, weil die heutigen Turbo-Generatorläufer sehr kleine Durchmesser besitzen. Aus solchen Zahlen wird klar, daß die Leistungssteigerung nur durch Anwendung neuer Konstruktionsideen verwirklicht werden konnte, und daß diese neuen Maschinen gänzlich anders aussehen, als ihre langsam gehenden Vorläufer. Es sind jedoch in diesem Zeitraume auch neue Maschinenarten entwickelt worden, die zum Teil in der Idee schon früher vorlagen, zum Teil jedoch ganz neu erdacht worden sind.

Die Entwicklung der Gleichstrommaschine für hohe Geschwindigkeiten ist nur möglich gewesen durch die Anwendung der Wendepole, ohne die es aussichtslos gewesen wäre, die ungefähr fünf- bis zehnfachen Werte der sogenannten Kommutierungsspannung, die bei solchen Maschinen gegenüber Langsamläufem auftreten, zu beherrschen. Immerhin ist aber solchen Maschinen hauptsächlich im Kommutator eine Grenze gesetzt, dessen Umfangsgeschwindigkeit kaum über 40 m hinausgetrieben werden kann, während andererseits die nötige Oberfläche bei Graphitbürsten doch mindestens 4 cm<sup>2</sup> pro abgenommenes Ampère betragen muß und die achsiale Länge mit Rücksicht auf die kritische Tourenzahl der Wellen nicht allzu bedeutend anwachsen kann. Es wurden verschiedene Gleichstrom-Turbos der großen Werke im Bilde gezeigt, vor allem der Brown, Boveri & Co., der Siemens-Schuckert-Werke und der A. E. G.-Union.

Bei langsamem Gang ist die Höhe der Gleichstromleistungen, die derzeit bei Schnellläufern etwa bis 1500 KW und 1500 Touren liegen mag, weniger beschränkt, wie die gewaltigen Walzwerksmotoren beweisen, die derzeit bis zu 12.000 PS ausgeführt werden. Solche Maschinen sind auch von den Ö. S. S. W. ausgeführt worden. Ihr Bau, ebenso wie derjenige der zugehörigen Steuerdynamos ist nur bei Anwendung künstlicher Kommutierungseinrichtungen möglich.

Die kommutierenden Maschinen für Wechselstrom sind zum Teil in der Idee schon früher entstanden, jedoch erst in der letzten Zeit zu brauchbaren Maschinen umgestaltet worden. Für die schweren Lokomotiv-Antriebe sind wir bereits zu Motoren für 1800 PS gelangt. Für diese Maschinen hat sich der Betrieb mit 15 bis 17 Perioden als notwendig erwiesen. Von den hauptsächlich rivalisierenden System-Gruppen der sogenannten gewöhnlichen Serienmotoren und der Motoren nach dem Repulsionsprinzip, hat sich für die ganz großen Leistungen der Serienmotor als überlegen gezeigt. Die asynchronen Maschinen haben sich ein bedeutend größeres Anwendungsgebiet erobert als früher. Charakteristische Formen sind die ganz langsam gehenden, mit 60 bis 100 Touren betriebenen Asynchronmotoren für einige 1000 PS für Walzwerkantriebe, von denen im Bilde zwei Motoren der A. E. G.-Union für 1000 bis 2000 PS bei 73 Touren und von 1800 bis 3600 PS bei 75 Touren gezeigt wurden, die in Stadlau gebaut worden sind. Es wird ferner ein 6000 PS GEC-Motor für 88 Umdrehungen gezeigt, der ebenso wie die vorigen Maschinen für Walzwerkantrieb verwendet wird. Die neu aufgetauchten schnellgehenden Schleuderpumpen haben die Ausbildung von Asynchronmotoren-Typen erfordert, die schnell gehen und zugleich beträchtliche Leistungen entwickeln. Es wird ein 1000 PS, 1500 Tourenmotor der Brown, Boveri & Co. gezeigt.

Das Problem der wirtschaftlichen Tourenregulierung asynchroner Maschinen durch Ausnützung der Schlupfarbeit mit Hilfe der neu entstandenen Drehstrom-Kollektormotoren ist auf befriedigende Art gelöst worden. Es seien hauptsächlich erwähnt das System von Dr. Scherbius und jenes von Alexander Heyland. Die Drehstrom-Kollektormotoren werden im wesentlichen als Serienmotoren nach Görges oder als Motoren mit Nebenschluß-Charakteristik nach Winter-Eichberg gebaut.

Die größte Veränderung haben die Synchron-Maschinen erfahren. Ein gewaltiger Vertreter der alten, langsam gehenden Drehstrom-

Generatoren ist die Westinghouse-Maschine der New Yorker Untergrundbahn, die fast 12 m Außendurchmesser besitzt und bei einer Leistung von rund 7000 KW eine der letzten Großmaschinen gewesen sein dürfte, die noch mit Kolbenmaschinen angetrieben wurden. Ein Mittelding zwischen diesen langsamgehenden Maschinen und den ausgesprochenen Turbinen-Dynamos bilden die durch Wasserturbinen angetriebenen großen Generatoren, von denen die Maschinen für 10.000 PS der Niagara-Falls-Power-Co., ein 5200 KW Brown Boveri-Generator, ein 10.000 und ein 12.000 PS-Generator von Brown Boveri für die Rjukanfos-Anlage und andere gezeigt wurden. Der eigentliche, schnellgehende Turbo-Generator großer Leistung entwickelt heute etwa 10—12.000 PS bei 800—1200 Touren. Es wird die Konstruktion solcher Maschinen an zahlreichen Bildern gezeigt, wie dieselben von der A. E. G.-Union und den S. S. W. ausgeführt werden. Mit Rücksicht auf wirklich schnellen Lauf ist das äußerste Extrem, bis zu dem man heute teilweise gelangt ist oder zu kommen hofft, die Grenze von etwa 5000 KW Leistung bei 3000 Touren, wobei sich der Rotordurchmesser mit rund 70 cm und die Umfangsgeschwindigkeit mit 110 m ergibt. Diese äußerste Grenze der Umfangsgeschwindigkeit scheint nur noch durch Anwendung von asynchronen Generatoren überboten werden zu können.

## Regeln für die Verbundanordnung (Haftfestigkeit) von Eisenbetonbalken.

Der Eisenbetonkonstrukteur empfindet es mit Recht als eine unnütze Belastung seiner Zeit, wenn von ihm ein ausführlicher Nachweis für die Haftfestigkeit auch in jenen Fällen gefordert wird, wo die konstruktiven Details so erprobte sind, daß eine Rechnung überflüssig erscheint. Leider hat dieser berechtigte Wunsch sich vielfach in der Forderung auf völlige Unterdrückung der Haftfestigkeitsberechnung Luft gemacht. Um den Konstrukteur von dieser überflüssigen Arbeit zu entlasten, bedarf es dagegen nur der Aufstellung von wissenschaftlich begründeten Dimensionierungsregeln, die das Gebiet genau abgrenzen, wo ein solcher Nachweis nötig ist, und wo nicht, so zwar, daß dann die gewählten Abmessungen ohne weiteres die Richtigkeit der Verbundanordnung ersehen lassen.

Bisher war nur die von Ing. R. Thumb in „Beton und Eisen“ 1905 aufgestellte Regel bekannt gewesen

$$\delta = \frac{\tau}{\sigma_0} l \quad \dots \dots \dots 1),$$

welche dahin lautet, daß ein Balken von der Spannweite  $l$  und der maximalen Zugspannung  $\sigma_0$  und der zulässigen Haftspannung  $\tau$  mit keinem größeren Rundeseisen als vom  $\textcircled{1}$   $\delta$  armiert werden darf. Das wäre also für  $\sigma_0 = 1000 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\tau = 3 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\delta_{\text{mm}} = 3 \text{ lmm}$ , bzw. für  $l = 6 \text{ m}$   $\textcircled{1}$ ,  $\delta \leq 18 \text{ mm}$ . Dies war unzureichend, weil man mit dieser Beschränkung des Rundeseisen-Durchmessers in der Praxis oft nicht auskommen konnte.

Es ist das Verdienst der neuen ministeriellen Vorschriften vom 15. Juni 1911, daß die Frage einwandfrei beantwortet wurde, was zu geschehen hat, wenn wir in einem solchen Falle einen größeren Rundeseisendurchmesser benutzen wollen. Es geschah dies auf Grund einer Theorie, welche sich in der zweiten Auflage des Werkes: „Die Berechnung der Tragwerke aus Eisenbeton usw.“ von Haberkalt und Dr. Postuvanschitz ausführlich dargelegt vorfindet.

Nach derselben erhält ein gerade durchgehendes Eisen bei Anwendung einer Überlänge  $c$  im Auflager seine größte mittlere Haftspannung auf einer Strecke  $c+r$  durch ein Moment im Abstande  $r$  vom Auflager. Diese Länge  $r$  ist für den im Hochbau typischen Fall der gleichförmig verteilten Last gleichzusetzen

$$r = \sqrt{c(l+c)} - c \quad \dots \dots \dots 2),$$

und es ist der Zug in dem Eisen  $Z$ , den das Moment  $M$  hervorbringt,

$$Z = F_0 \sigma_0 = \frac{M}{m} = U_0 \tau (c+r) \quad \dots \dots \dots 3)$$

Wenn wir nun  $F_0 = \frac{\delta}{4} U_0$  setzen, so erhalten wir

$$\frac{\delta}{4} \sigma_0 = \tau (c+r) \text{ oder } \delta = \frac{4\tau(c+r)}{\sigma_0} \quad \dots \dots \dots 4)$$

und, wenn wir die Größe  $c$  aus Gleichung 2) einsetzen,

$$\delta = \frac{4\tau}{\sigma_0} \sqrt{c(l+c)} \quad \dots \dots \dots 5),$$

in welcher Gleichung  $\tau$  die maximal zulässige Haftspannung bedeutet und die Eisenspannung  $\sigma_0$  auch in der Entfernung  $r$  vom Auflager dieselbe Ausnutzung erfährt wie in der Mitte. Aus Gleichung 5) ergibt sich die



notwendige Überlänge  $c = \frac{(\sigma_0 \delta - \tau l)^2}{4 \sigma_0 \tau l}$  . . . . . 6).

Das ist für den oben erörterten Fall von  $\sigma_0 = 1000 \text{ kg/cm}$  und  $\tau = 3 \text{ kg/cm}^2$  bei  $l = 6 \text{ m}$  und  $\delta = 30 \text{ mm}$

$$c = \frac{(1000 \delta - 3 l)^2}{12.000 \delta} = 40 \text{ cm},$$

und nach Abzug der Haken \*)  $12 \times 3 = 36 \text{ cm}$   
verbleibt eine Überlänge von  $4 \text{ cm}$

Wir sehen also ganz klar ohne jeden weiteren ausführlichen Spannungsnachweis jene Vorkehrung vorgeschrieben, welche man einhalten muß, wenn man einen Rundeisendurchmesser wählt, dessen Umfang allein durch seine Anhaftung zur Aufrechterhaltung der Verbunde nicht genügt. Ist diese Überlänge, bzw. der Haken vorhanden, sind auch die abgebogenen Eisen in der ihrer Zugwirkung entsprechenden Längenform befestigt, dann ist jede weitere Rechnung, jeder Haftfestigkeitsnachweis überflüssig, weil dieser allein schon die Richtigkeit der Rechnung und der vorgeschriebenen Spannungen verbürgt.

Obige Gleichung ergibt aus der Gleichung 6) als Bedingung

$$\text{für } c = 0 = \frac{(1000 \delta - 3 l)^2}{12.000 \delta} \text{ die Gleichung 1)}$$

$$\delta = 0.003 l \text{ wie oben.}$$

Wichtig ist ferner die Ermittlung jenes  $\delta$ , bei welchem bloß Haken ohne weitere Überlänge genügen. Es müßte dann sein

$$C = 12 \delta = \frac{(1000 \delta - 3 l)^2}{12.000 \delta} \text{ . . . . . 7).}$$

Dies ergibt  $\delta = \frac{l}{209} = 0.0048 l$ .

Damit kann man schon bei voller Ausnutzung von  $\sigma_0$  in allen gewöhnlichen Fällen auskommen, also bei  $l = 6 \text{ m}$  ein  $\delta = 28.8 \text{ mm}$ .

Es wird im allgemeinen die Größe  $r$  bei größeren Spannweiten so klein ausfallen, daß es nötig erscheint, Eisen aus dem Zuggurt schon früher aufzubiegen. Ist dies nicht der Fall, dann verkleinert sich  $\sigma_0$  im Verhältnis von  $\sigma_0 \times \frac{l^2}{4 r (l - 2 r)}$ , was zu berücksichtigen wäre und noch größere Rundeisendurchmesser ermöglicht. In dem eben erörterten Fall zum Beispiel ist

$$r = \sqrt{40 \cdot (600 + 40)} - 40 = 120 \text{ cm}.$$

Um dem Leser eine bessere Übersicht über die ganze Frage zu geben, ist das untenstehende Graphikon beigelegt worden. In demselben finden sich auch die Verhältnisse dargestellt, wie sie dem Fall von zwei symmetrischen Einzellasten im Abstand  $r = \frac{l}{n}$  entsprechen.

In diesem Fall ist das Moment

$$M = \frac{Q}{2} \cdot \frac{l}{n} = \frac{Q}{2} \cdot r,$$

und lautet demnach die Gleichung 3), die Zugkraft im Eisen = Umfang  $\times$  Haftlänge  $\times$  Haftfestigkeit,

$$\tau \left( c + \frac{l}{n} \right) U_e = \frac{M}{m} =$$

$$= Z = F_e \sigma_0,$$

bzw.

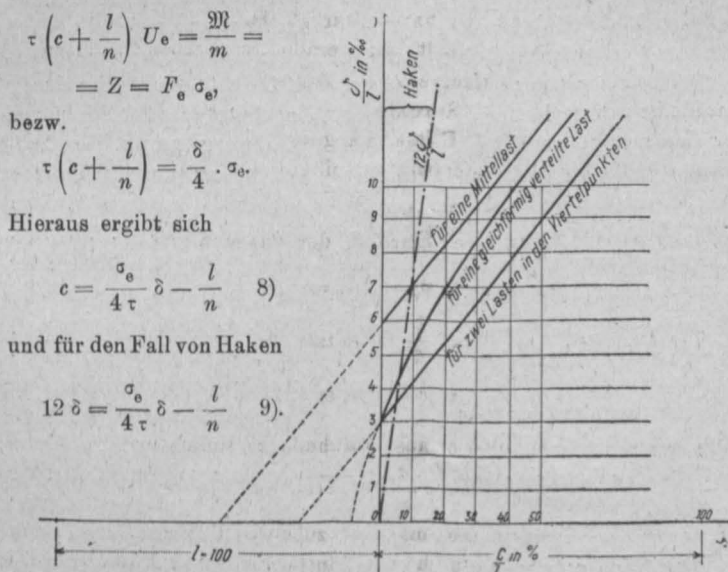
$$\tau \left( c + \frac{l}{n} \right) = \frac{\delta}{4} \cdot \sigma_0.$$

Hieraus ergibt sich

$$c = \frac{\sigma_0}{4 \tau} \delta - \frac{l}{n} \quad 8)$$

und für den Fall von Haken

$$12 \delta = \frac{\sigma_0}{4 \tau} \delta - \frac{l}{n} \quad 9).$$



\*) Diese Annahme  $c = 12 \delta$  ist den Vorschriften entnommen.

D. V.

In dem Graphikon finden sich die Gleichung 8) mit Bezug auf zwei Sonderfälle  $n = 4$  und  $n = 2$  (Last in der Mitte) sowie die Gleichung 6) (gleichförmig verteilte Last) dargestellt vor. Die Spannweite  $l$  ist dort als Einheit und Maßstab angenommen. Der gewählte Rundeisendurchmesser, bzw.  $\frac{\delta}{l}$  auf der Ordinatenachse zeigt uns die erforder-

liche Überlänge  $\frac{c}{l}$  auf der Abszissenachse an.

Es ist ferner eine Gerade eingetragen, die der Überlänge  $\frac{c}{l} = 12 \frac{\delta}{l}$  entspricht für den Fall, in welchem bei Trägern nur ein Haken angeordnet wurde. Man kann also hieraus ohneweiters auch jene Rundeisendurchmesser entnehmen, bei denen in einem Sonderfalle außer dem Umfang der Rundeisen nur ein Haken am Ende als Befestigung genügt.

Die Richtigkeit der Regel von Thumb habe ich bei den von mir ausgeführten Versuchen des österr. Eisenbetonausschusses nochmals ausführlich nachgewiesen. Ist  $\delta_{\text{mm}} = 3 l \text{ m}$ , dann bedarf es der Haken nicht. Für die anderen Regeln fehlt ein ausführlich experimenteller Nachweis, doch scheint das, was vorhanden ist, ihre Richtigkeit im großen und ganzen zu bestätigen, wenn auch die gewählten und zulässigen Spannungen von  $3 \text{ kg/cm}^2$  mit einer vierfachen Sicherheit sich als etwas zu klein erweisen dürften. Eine Erhöhung wird nunmehr nach den ziemlich einfach durchzuführenden Versuchen leicht erreichbar sein. Es wäre erwünscht, wenn der bald neu zu wählende Eisenbetonausschuß auch diese Frage in sein Programm aufnehmen würde. Es entspricht zum Beispiel die Konstruktion der von mir gewählten Type von Kontrollbalken entweder  $\tau = 3.5 \text{ kg/cm}^2$  oder einer vermehrten Hakenwirkung als die amtlich angenommenen  $12 \delta$ . Andere Versuche zeigen, daß die vorsichtig gewählten Spannungszahlen der Vorschrift erhöht werden können, hingegen haben andere Kontrollbalkenversuche mit unzulänglicher Ausbildung der Eisenenden auch eine entsprechende Herabminderung der Bruchlasten ergeben. Als weiteres Beispiel verweise ich auf das letzte XII. Heft des deutschen Ausschusses für Eisenbeton. Bach und Graf verwenden dort Balken von  $3 \text{ m}$  Spannweite und eine Belastung in den Drittelpunkten. Dies ergibt die Gleichung 9) in der Form  $12 \delta = \frac{1000}{12} \delta - 100 \text{ mm}$ . Danach wäre nur  $\delta = 13 \text{ mm}$  zulässig. Tatsächlich haben die dort angewendeten, viel größeren Rundeisenprofile von 28 bis 40 mm mit und ohne Haken einen bedeutenden Festigkeitsunterschied ergeben, der selbst bei Verwendung des Hakens keine volle Ausnutzung des Eisens erreichen ließ. Es ist somit dadurch erwiesen worden, daß in diesem Falle bei so viel größerem Rundeisendurchmesser als 13 mm der Haken allein noch nicht genügt. Dieses Beispiel zeigt auch, daß es nicht angeht, die Lösung dieser Frage als so einfach und nebensächlich hinzustellen, daß die richtige Wahl des Rundeisendurchmessers und der sonstigen Verbundanordnung allein dem Gefühl und der Schätzungsgabe eines jeden beliebigen Konstrukteurs überlassen werden kann. Um mich über die Mittel auszusprechen, die in einem solchen Falle außerdem noch anzuwenden wären, scheint mir diese kurze Mitteilung nicht der richtige Ort. Ich möchte nur bemerken, daß ich der unbeschränkten Verwertung von Überlängen skeptisch gegenüberstehe und eine Verbindung von Eisen auf Eisen, das Wort reden möchte, die diese Verbundanordnung nicht nur im Widerlager, sondern in dem Balken selbst verlegen. Dieses Hilfsmittel könne jedoch bei Rundeisen auf Ausnahmefälle beschränkt bleiben, und nur diese bedürfen eines ausführlich rechnerischen Nachweises. Bequemlichkeit allein darf nie der Grund einer Vernachlässigung sein, wenn man wissenschaftlich korrekt arbeiten will. Noch dazu in einer so wichtigen Frage, wie es die der Verbundwirkung ist. Der richtige Weg führt meines Erachtens zu dem Bestreben, diese Regeln in eine bequeme einfache Form zu bringen.

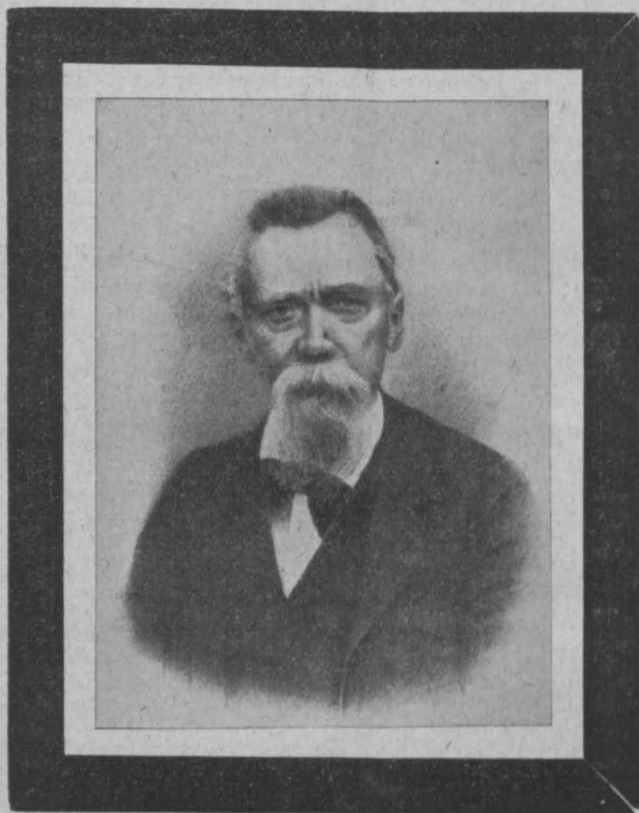
Vorschläge, die allein der Bequemlichkeit dienen sollen und ihr zu Liebe auf jede wissenschaftliche Basis verzichten, sind doppelt zu bedauern, weil sie einerseits das verdienstvolle Werk des oben erwähnten österreichischen Forschers und Kollegen herabzusetzen geeignet sind, und weil sie doch nur etwas vorbringen, über dessen Unbrauchbarkeit gewiß kein Zweifel besteht. Ich möchte meiner Ge-

nugtung Ausdruck verleihen, daß es unseren heimatlichen Vorschriften vorbehalten geblieben ist, in dieser grundlegenden Frage dem Eisenbeton bahnbrechende Regeln zu bringen, und veröffentliche diesen Vorschlag mit dem Wunsch, der berechtigten Forderung der Praxis nach Vereinfachung der Vorschriften die einzig rechten Bahnen zu weisen. Das ist durch Aufstellung einfacher Dimensionierungsregeln, die erst durch Versuche auf ihre Richtigkeit zu überprüfen wären.

Dr. F. v. Emperger

### Hofrat L. A. Gölsdorf †.

Am 28. November 1911 ist zu Wien Hofrat Louis Adolf Gölsdorf, vormaliger Maschinendirektor der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft, plötzlich aus dem Leben geschieden. Er genoß den begründeten Ruf eines hervorragenden Eisenbahnfachmannes, der sich insbesondere auf dem Gebiete des Lokomotivbaues große Verdienste um die Ausgestaltung des Fahrparkes der Südbahn erwarb, dessen Ideen aber auch bei anderen Bahnverwaltungen nutzbringende Ver-



wertung fanden. Geboren im Jahre 1837 zu Plaue bei Augustsburg im Königreiche Sachsen, besuchte Gölsdorf die technischen Lehranstalten in Chemnitz und Dresden, worauf er einige Jahre im Dienste der sächsischen Staatsbahnen stand. Der fachmännische Ruf des damaligen Direktors der Maschinenfabrik der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft John Haswell, dessen bahnbrechende Ideen dem Lokomotivbau manche neue Richtungen gaben, bewog Gölsdorf, im Jahre 1860 bei diesem Unternehmen einen Posten als Maschinen-Ingenieur anzunehmen, den er jedoch schon im Jahre 1861 aufgab, um in die Dienste der Südbahn zu treten, wo er sich rasch eine leitende Position im Lokomotivkonstruktionswesen zu erobern wußte. Im Jahre 1885 zum Maschinen-Direktor der Südbahn ernannt, war es ihm gegönnt, diesen Posten bis zu seinem im Jahre 1908 erfolgten Übertritt in den Ruhestand, also 23 Jahre, zu behaupten und dadurch in dieser maßgebenden Stellung auf die Ausgestaltung des Fahrparkes dieser Bahn in der Zeit ihres größten Betriebsaufschwunges Einfluß zu üben. Gölsdorfs rastloser Fleiß, gepaart mit seltener Begabung, fand in den schwierigen und vielfältigen Betriebsverhältnissen der Südbahn ein reiches Feld zur Betätigung. Ein großer Teil des gegenwärtigen Lokomotivparkes der Südbahn ist als geistige Schöpfung Gölsdorfs zu betrachten; insbesondere war er, aus den Erfahrungen mit den Lokomotiven des Semmering-Wettbewerbes (1852) und der nachherigen Engerthlokomotive die Voraussetzungen für die richtige Bauart der Berglokomotiven ableitend, mit Erfolg bemüht, für die Gebirgstrecken der Südbahn eine den Betriebsbedingungen vollständig entsprechende Bauart zu schaffen, die in der Folge auch für die, an Terrainschwierigkeiten den Semmering weitaus überbietende Giovi-Linie (Novi-Genova) Anwendung fand. Aber auch im Bau von Schnellzug-

und Güterzug-Lokomotiven, weiters von Tender-Lokomotiven für sekundäre Betriebszwecke, hat Gölsdorf neuen Ideen zum Durchbruch verholfen.

Die letzten Jahre der Amtwirksamkeit Gölsdorfs fallen in die Zeit eines gewaltigen Aufschwunges im Bau der Lokomotiven, deren Leistungsfähigkeit eine neue Ära des Bahnbetriebes entstehen ließ. Hofrat Gölsdorfs Sohn, Dr. Ing. Karl Gölsdorf, derzeit Ministerialrat im Eisenbahn-Ministerium, der in überraschender Aufeinanderfolge diese neuen Bauarten schuf und durch die Anwendung seines Verbundsystems auch die Wirtschaftlichkeit des Lokomotivbetriebes wesentlich hob, übte damit auf die weitere Ausgestaltung des Lokomotivparkes der Südbahn und dadurch mittelbar auf die Entwicklung des Betriebes dieser Bahn bestimmenden Einfluß; fast alle diese neuen, den verschiedensten Betriebszwecken dienenden Bauarten, die zunächst im Betriebe der Staatsbahnen Anwendung fanden, wurden auch bei der Südbahn eingeführt und ermöglichten die Führung von schweren Zügen mit hohen Geschwindigkeiten bei geringstem Aufwand an Lokomotiven, Personal und Betriebsmaterial.

In die Zeit Gölsdorfs fällt auch die Einführung der Schnellzugwagen nach Heusinger-Type und in späterer Folge der achtradrigen Schnellzugwagen in den Betrieb der Südbahn, gleichwie er mit Erfolg bestrebt war, nicht allein den Lokomotiv-, sondern auch den Wagenpark der Südbahn durch zweckmäßige Umbauten und Verbesserungen stets auf der Höhe der Verkehrserfordernisse zu halten. Unter ihm vollzog sich schließlich auch die durch den modernen Verkehr bedingte Ausstattung der Lokomotiven und Wagen mit verschiedenen Spezialeinrichtungen, wie durchgehende Bremse, Dampfheizung, Geschwindigkeitmesser, Rauchverzehraparate u. a.

Daß die an Zahl und Art bedeutende Entwicklung des Fahrparkes der Südbahn, sowohl der Lokomotiven als auch der Wagen, während der Amtwirksamkeit Hofrat Gölsdorfs auch eine entsprechende Ausgestaltung der Werkstätten und Heizhäuser sowie durchgreifende organisatorische Maßnahmen notwendig machten, ist selbstverständlich; auch diese Obliegenheiten hat Gölsdorf in steter Sorge um die ungestörte Abwicklung des Maschinendienstes gewissenhaft erfüllt und konnte, aus dem Amte scheidend, dieses in allen Zweigen wohlgeordnet seinem Nachfolger übergeben.

Auch nach seinem Rücktritt in den Ruhestand war Hofrat Gölsdorf noch unausgesetzt fachlich tätig; als Mitglied des Verwaltungsrates der Lokomotivfabriks-Aktien-Gesellschaft, vorm. G. Sigl in Wr. Neustadt blieb er mit dem Lokomotivbauwesen in engerer Fühlung und sein reiches geschichtliches Wissen auf diesem Gebiete gab ihm Anlaß, manches interessante Erinnerungstück seinen jüngeren Fachgenossen schriftstellerisch zu überliefern.

Hofrat Gölsdorf war viele Jahre (1874–1908) hindurch Mitglied des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, an dessen Tätigkeit er stets mit regem Interesse Anteil nahm.

Seine fachmännische Bedeutung sowie seine Herzensgüte, sichern Hofrat Gölsdorf bei allen, die ihn kennen zu lernen und an seiner Seite zu wirken Gelegenheit hatten, ein dauerndes ehrenvolles Andenken.

K. S.

### Die Silvester-Feier.

Der Jahreswechsel bot erwünschte Gelegenheit, die Mitglieder des Vereines und ihre Gäste zum erstenmal im eigenen Hause festlich zu vereinigen. Die Silvester-Feier war die erste Veranstaltung, die den Beweis erbrachte, welch große Bedeutung in gesellschaftlicher Beziehung die Klubräume des Vereines besitzen. Das ganze Haus — der Festsaal, der mittlere und der kleine Vortragsaal, die Lesezimmer sowie auch die Klubräume — hatte sich zur Verfügung gestellt. Und alles war von der frohen Befriedigung erfüllt, im eigenen Heim zu weilen.

Die Feier fand am 30. Dezember 1911 statt. Sie wurde durch eine Reihe von Darbietungen im Festsale eingeleitet, die der Stimmung der Besucher in geschmackvoller Weise Rechnung trugen. Das Programm eröffnete Meister Drescher mit seiner ausgezeichneten Kapelle, die den sonst so ernsten Saal mit ihren heiteren Weisen füllte. Ein ganz reizender Prolog aus der Feder des V. M. Ing. M. Gerbel wurde von Frl. Gertrud Bohacsek mit erfrischender Anmut, allerliebst pointiert, vorgetragen. Die junge Dame, eine Enkelin des Vereinsvorstehers, Herrn Ober-Baurat Ing. Günther, verstand es, die geistreich drolligen Wendungen der launigen Dichtung zum lebhaftesten Beifall der Zuhörer mit entzückender Ursprünglichkeit zu unterstreichen, und es war mit ein Verdienst der graziösen Künstlerin, sogleich den fröhlichsten Kontakt zwischen Bühne und Publikum hergestellt zu haben. V. M. Ing. Steyrer brachte sodann Stielerische Gedichte in oberbayerischer Mundart zum Vortrage, und es wurde ihm für die ausgezeichnete Mitwirkung herzlicher Dank zuteil. Frl. Berta Porach sang Lieder von Massenet, Weingartner und Luigi Arditi mit verdientem großen Erfolg. Die geschulte Sängerin, die zu hören



eine rechte Freude war, wurde von Frl. von Clanner verdienstlich begleitet. Als Gast betrat Herr Karl Leitner die Bühne, um mit heiteren Rezitationen die Lacher für sich zu gewinnen, was ihm auch bestens gelang. Herr Heissig folgte sodann mit Burgtheater-Studien, die darin bestanden, daß der begabte Vortragende einzelne der hervorragenden Burgtheaterschauspieler mit eigenen Versen, die auf die betreffende Persönlichkeit Bezug nahmen, in Ton- und Geberde ganz vorzüglich kopierte. Musikdirektor Drescher spielte sodann mit seiner wackeren Schar eine dem Klub des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines gewidmete sehr klangschöne Komposition, den Walzer „Klubleben“, der mit beifallsfrohem Vergnügen von der Gesellschaft angehört wurde. Frl. Mizzi Breuer, die Tochter des V. M. Herrn Baurat Breuer, überraschte mit Tanz-Phantasien à la serpentine; sie leistete mit den Darbietungen „Luft“, „Wasser“ und „Feuer“ ganz außerordentliches. Die Grazie der Tänzerin ließ es wahrhaftig vergessen, daß die Bühne für die Aufführung eines Amateur-Programmes aufgeschlagen worden war. Die zu den Serpentin-tänzen gehörigen Beleuchtungseffekte wurden von V. M. Herrn Ing. F. König in entgegenkommendster Weise bereitgestellt.

Den zweiten Teil der Darbietungen bildete die als „allegorisch-technische Vereins-Phantasmagorie in einem Aufzuge mit Musik und Silvester-Apotheose“ gemeldete Operette der Herren V. M. Ing. Gerbel und Arch. Hoppe, die nicht einmal davor zurückschreckten, den Urtext der berühmten Heldensage, den sie ihrem Werk zugrunde legten, in höchst vergnügliche Beziehungen zum Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zu bringen. Die Autoren konnten an der Tatsache, daß das Vereinshaus auch in der Nibelungengasse gelegen ist und der Name des derzeitigen Vereinsvorstehers dem des königlichen Schwagers von Held Siegfried ähnlich ist, nicht vorübergehen, ohne ihre Konsequenzen daraus zu ziehen. So entstand das echt operettenmäßig als Kompagniarbeit herausgebrachte lustige Werk, das zum Behagen der gut gelaunten Gesellschaft unter hellem Jubel „einmal hintereinander“ ganz famos gespielt wurde. Das Stückchen, das einige im Vordergrund des Interesses stehende Vereinsmitglieder gemächlich verulkt auf die Bühne brachte, ließ es auch an Tendenz nicht fehlen, die darin bestand, daß die Szenen in Preis und Lob der Kollegialität wie der Geselligkeit ausklangen. Der muntere, flott gegebene Akt fand in den beiden lebenswürdigen Schwestern Johanna und Gertrud Bohacsek, in Frl. Porsch, die mit bewährtem Eifer ihre Kunst in den Dienst der guten Sache stellte, und in den Herren V. M. Blodnig, Dr. Frankl, Gerbel, Heissig, Hoppe, Menth, Smolik und Theiß ganz vorzügliche Darsteller. An letzter Stelle, doch nicht zuletzt, sollen die Leistungen des V. M. Ing. Fasal mit Hochachtung genannt werden, dem die musikalische Leitung oblag. Eine Silvester-Zeitschrift, die zugleich das Programm des Abends enthielt, erhöhte die Stimmung und fand viel Anklang.

Nach Erledigung des Programmes, das die Teilnehmer des Festes mit fröhlicher Stimmung erfüllt hatte, strömte alles in die Speiseräume, die neben dem Festsaal so wie unten in den Klublokalitäten auf die Gäste warteten. Bald entwickelte sich ein animiertes Treiben, als wäre es die richtige Silvesternacht. Man tafelte wohlgenut, trank sich zu und die Gläser klangen hell aneinander. Und um die mitternächliche Stunde gab es dann auch wirklich mit vierundzwanzigstündiger Voreilung ein hoffnungsfrohes Begrüßen des neuen Jahres. Oben im Vortragsaal sprach der Vereinsvorsteher, Herr Ober-Baurat Ing. Günther, den Neujahrstoast; im Klub-Speisesaal erhob Herr Hofrat Ing. Mrasick, der zum Gelingen des Abends besonders viel beigetragen hatte, mit herzlichen Wünschen sein Glas auf das Jahr 1912. Kaum wurde es bemerkt, daß die Uhrenzeiger unaufhaltsam weiter rückten. Man blieb angeregt und behaglich zusammen, und selbst ein Tanz wurde improvisiert, was im Hinblick auf die Anwesenheit vieler junger Damen, die in solchen Fällen in dem akademisch gebildetsten Techniker im Grunde doch nur einen Tänzer erblicken, nicht verwunderlich ist. Dazu spielte ja Musikdirektor Drescher unermüdlich auf, da ists wohl schwer zu widerstehen. Herr Ober-Baurat Baumann mußte dem Drängen seiner vielen Getreuen nachgeben und als Konzertzeichner brillieren; er kam den allseitigen Wünschen in seiner sieghaft hinreißenden Laune gerne nach.

Nur langsam lichteten sich die dichten Reihen der Besucher. Es war, als trennte man sich nur schwer von dem Hause, das zum

erstenmal in dieser festlich intimen, vornehm behaglichen Weise seine Gäste versammelt hatte. Da man der Wahrheit die Ehre zu geben hat, sei nur festgestellt, daß die Silvester-Feier eigentlich erst um halb 6 Uhr morgens ihr „frühes“ Ende fand. Um diese Stunde verließen die letzten das Haus.

Die Silvester-Feier 1911 befriedigte alle, die an ihr teilgenommen hatten, und sie erweckte mit ihrem Erfolge nur den Wunsch, die schönen Räume des Hauses auch bei anderen Gelegenheiten zum Schauplatz festlich vergnügter Stunden werden zu sehen. b.

## Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

### Eisenbahnwesen.

Bericht über den Stand der Arbeiten am Lötschberg-Tunnel (Länge 14.535,45 m) der Berner Alpenbahnen (Bern—Simplon) am 31. Dezember 1911.

	Nordseite Kandersteg	Südseite Goppenstein	Zusammen beiderseits
Länge des Vollausschlusses am 30. Nov. m	7.321	6.733	14.054
„ „ „ „ 31. Dez. m	7.439	6.843	14.282
Geleistete Länge des Vollausschlusses im Dezember . . . . . m	118	110	228
Länge der Mauerung am 30. Nov. . . m	6.927	6.390	13.317
„ „ „ „ 31. Dez. . . m	7.147	6.540	13.687
Geleistete Länge der Mauerung im Dezember . . . . . m	220	150	370
Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels	8.333	6.705	15.038
„ im Tunnel . . . . .	17.520	19.186	36.706
„ total . . . . .	25.853	25.891	51.744
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag außerhalb des Tunnels . . . . .	287	231	518
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag im Tunnel . . . . .	604	662	1.266
„ „ „ total . . . . .	891	893	1.784
Abfließende Wassermenge . . . l/Sek.	196	110	—

#### Ergänzende Bemerkungen.

Südseite: Die Arbeiten in und außerhalb des Tunnels waren am 4. Dezember (Barbaratag) und am 25. Dezember (Weihnachten) eingestellt.

Nordseite: Auch in Kandersteg ruhten die Arbeiten am 4. und 25. Dezember wegen Feiertag.

Bericht über den Stand der Arbeiten am Grenchenberg-Tunnel (Länge 8560 m) der Berner Alpenbahnen (Bern—Simplon) am 31. Dezember 1911.

	Nordseite Münster	Südseite Grenchen	Zusammen beiderseits
Länge des Sohlstollens am 30. Nov. . m	0	0	0
„ „ „ „ 31. Dez. . m	8	10	18
Geleistete Länge des Sohlstollens im Dezember . . . . . m	8	10	18
Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels	902	850	1.752
„ im Tunnel . . . . .	236	269	505
„ total . . . . .	1.138	1.119	2.257
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag außerhalb des Tunnels . . . . .	30	29	59
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag im Tunnel . . . . .	59	27	86
„ „ „ total . . . . .	89	56	145
Gesteinstemperatur vor Ort . . . °C	—	—	—
Erschlossene Wassermenge . . . l/Sek.	—	2	—

#### Ergänzende Bemerkungen:

Nordseite: Der Vortrieb des Vorstollens erreichte mit Handbohrung am 28. Dezember das Tunnelportal; im Tunnel waren Ende des Monats 8 m Sohlstollen von 11,5 m<sup>2</sup> Querschnitt ausgeführt, was einen mittleren Tagesfortschritt von 2 m ergibt.

Nachdem der Vorstollen die Delémontienmergel durchfahren, rat er bei km 0,602 in Sandstein ein. Der Sohlstollen des Tunnels befindet sich bis km 0,607 im Sandstein, bis km 0,609 im grünen Mergel, dann folgen abwechselnd aufeinander bis zum Vorort Sandstein und Delémontienmergel in unregelmäßiger, welliger Lagerung und im allgemeinen nach Norden einfallend.

Südseite: Bis zum 21. Dezember wurde durch den Vorstollen mit Handbohrung die Strecke bis zum Tunnelportal erschlossen und sodann bis Monatschluß noch 10 m Sohlstollen im Tunnel von 12 m<sup>2</sup> Querschnitt aufgeföhrt, was einen mittleren Fortschritt im Tunnel von 1 m pro Arbeitstag ergibt. Ende des Monats wurde am Vorort eine Quelle von zirka 2 l/Sek. Wasser angeschlagen.



Der Vorstollen liegt in Grundmoräne, der Sohlstollen in Moräne-material, bestehend aus gerundetem oder kantengerundetem Jura-geröll mit Einlagen von Gneis, Granit und Kalk (Rhön-eratikum).

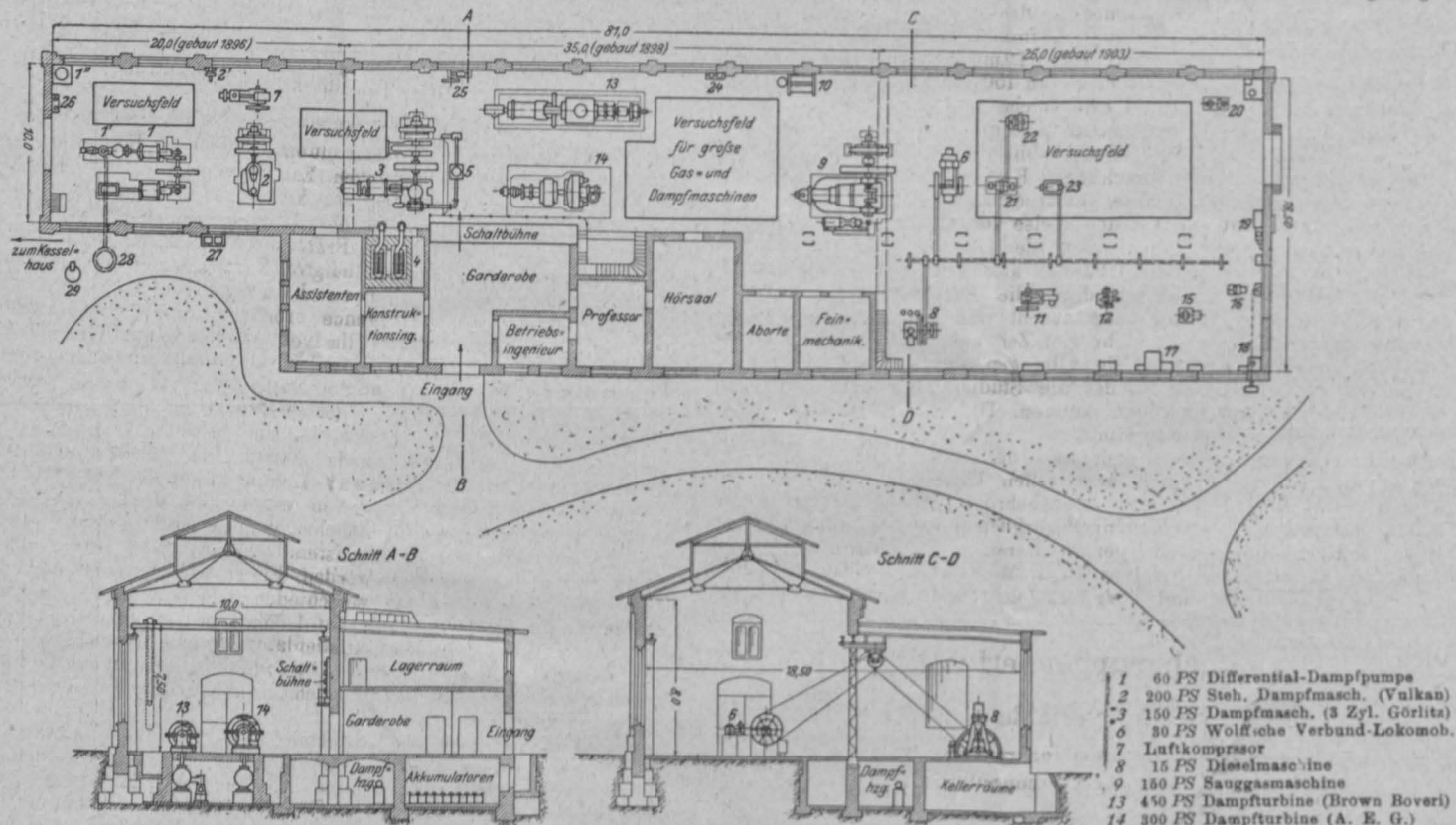
**Eine Schnellbahn in Konstantinopel.** Der türkische Minister der öffentlichen Arbeiten hat mit der Eisenbahn- und Betriebsfirma Lenz & Co. G. m. b. H. in Berlin einen Vertrag über den Bau und Betrieb einer elektrischen Schnellbahn im Betrage von etwa 100 Millionen Francs abgeschlossen, die für die Zukunft von Konstantinopel von großer Bedeutung sein dürfte. Sie soll im Zentrum Stambuls bei der Moschee Bayazids beginnen und nach der Hohen Pforte und von da an das Goldene Horn führen. Auf einer neu zu erbauenden Brücke übersetzt sie diesen Meeresarm, steigt über den Stadtteil Galata ins Zentrum nach Pera und verläuft von dort auf dem Höhenzuge am Bosphorus entlang etwa 32 km bis an das Schwarze Meer. Für die Ausführung der ersten Strecke von Kara-Köi bis Sari-Yer ist eine dreijährige Bauzeit vorgesehen, die ganze Linie ist innerhalb acht Jahren in Betrieb zu nehmen. Der Unternehmer ist außerdem verpflichtet, neue Straßenanlagen längs der Bahn die von der Stadtverwaltung im Interesse der Verschönerung oder Erschließung angelegt werden sollten, für die Stadt auf deren Kosten herzustellen. Für den Betrieb wird eine Konzession auf die Dauer von 75 Jahren erteilt. Die Geldbeschaffung für das Unternehmen soll durch eine türkische Aktien-Gesellschaft erfolgen, deren Aktien zur Hälfte ottomanischen Unternehmungen zur Verfügung zu stellen sind.

**Kleine Nachrichten.** Im Laufe des Jahres 1911 sind die Heizöl-ausrüstungen größtenteils vollendet und die Umgestaltung der Lokomotiven für die Einführung der Heizölfeuerung auf den südlichen Alpenbahnen durchgeführt worden. Bei einzelnen Ausrüstungen so bei denen in Spittal an der Drau, Schwarzach-St. Veit, Görz, Villach und Triest, waren die Arbeiten im Sommer noch nicht beendet und dies erklärt, daß der Vollbetrieb in den großen Tunnels und auf den Rampen-strecken der südlichen Alpenbahnen erst in diesem Jahre aufgenommen werden wird. — Am 7. Dezember v. J. erfolgte der Durchschlag des 500 m langen Klausentunnels der Mittenwalderbahn. Nunmehr sind alle

die Regierungsvorlage, betreffend den Ankauf der Warschau-Wiener Bahn ab 14. Jänner 1912 angenommen und wies für den Ankauf den Betrag von 32.2 Millionen Rubel unter Übernahme der Obligationsschuld auf Rechnung der Krone an. Die bisherige Normalspurweite dieser Bahn wird auf die breitere Spurweite der russischen Bahnen umgestaltet werden. — Neueröffnet wurden die Strecken: Groß Kunzendorf an der Ostrawitz—Suchau in Schlesien der Lokalbahn von Schönbrunn—Witkowitz nach Teschen mit Abzweigung nach Freistadt; Schönbrunn-Witkowitz—Königsberg in Schlesien; Weiz—Birkfeld in Steiermark (schmalspurige Lokalbahn); Vorchdorf—Gmundener Bahnhof (elektrischer Betrieb).

## Maschinenbau.

**Das Maschinenlaboratorium der Technischen Hochschule zu Berlin.\*** Das unter der Leitung von Geheimrat Prof. Josse stehende Maschinenlaboratorium der kgl. Technischen Hochschule zu Berlin, an dem der Verfasser als Betriebsleiter tätig ist, ist nicht nur eines der größten und ältesten Laboratorien dieser Art, sondern gehört auch zu den größeren Kraftanlagen Berlins. Die Errichtung eines solchen Laboratoriums für Studienzwecke an der Berliner Hochschule wurde nach längeren Verhandlungen im Jahre 1896 mit einem Male in Fluß gebracht, als Geheimrat Riedler mit der Schenkung einer Dampfmaschine den Grundstock dazu legte. Geheimrat Josse hat es verstanden, dasselbe einem doppelten Zweck dienstbar zu machen, so daß mit einem relativ geringen Kostenaufwand allmählich eine Anlage geschaffen wurde, die nicht nur den Unterrichtsbetrieb, sondern gleichzeitig auch die Versorgung der ganzen Hochschule mit elektrischer Energie und Heizdampf bewerkstelligt. Um den Umfang des Unterrichtsbetriebes im Laboratorium zu kennzeichnen, sei bemerkt, daß in jedem Semester mehrere hundert Studierende die Übungen belegen; da der praktische Unterricht eine Einteilung in kleine Gruppen erfordert, so ist eine reichhaltige Ausstattung mit Maschinen und Apparaten nötig, und sind die Anforderungen an die Maschinenanlage und das Personal allein aus dem Unterrichtsbetriebe keine geringen.



Das Maschinenbau-Laboratorium der kgl. Technischen Hochschule zu Berlin

15 Tunnels dieser neuen Verbindung Innsbruck—München durchgebrochen, auch die kleinen und die meisten großen Kunstbauten bereits vollendet. — Die Projektarbeiten für den Umbau des Wiener Westbahnhofes sind abgeschlossen. Der Abhaltung der Stationskommission sieht man in der ersten Hälfte des Jahres entgegen. — Das Eisenbahnministerium hat alle Staatsbahndirektionen beauftragt, entsprechende Verbesserungen der bisherigen Art der Ersichtlichmachung der Stationsbezeichnungen durchzuführen und die Verwaltungen der Privatbahnen eingeladen, gleichartige Maßnahmen zu treffen. — Aus Erwägungen der Bahnsicherheit muß die Verlegung der Strecke zwischen Dalaas und Danöfen der Arlbergbahn beim Wilden Tobel und Spreubach erfolgen. Die Linie wird dort in den Berg verlegt werden, was die Anlage eines etwa 1.4 km langen Tunnels erheischt. Dadurch wird es erreicht werden, die Bahnstrecke vor dem vom Wilden Tobel drohenden Steinschlägen und vor der Lawinengefahr des Spreubaches zu sichern. — Die russische Reichsduma hat

Auch der Betrieb des Laboratoriums als Heiz-, Licht- und Kraftzentrale der Hochschule selbst und der Errichtung einer großen Reihe von Speziallaboratorien, jetzt einen Umfang angenommen, wie er einer Stadt mit zirka 50.000 Einwohnern entsprechen würde; die Maschinenanlage hat eine Leistungsfähigkeit von rund 1200 PS. Es sind angeschlossen über 4000 Glühlampen, 400 Bogenlampen und über 100 Elektromotoren, ohne die Versuchsmotoren der anderen Laboratorien, die gleichfalls vom Maschinenlaboratorium aus gespeist werden. An solchen Laboratorien sind auf dem Grundstück der Hochschule jetzt vorhanden: ein Laboratorium für Statik der Baukonstruktionen (Professor Müller-Breslau), ein Festigkeitslaboratorium (Professor

\* Nach einem Vortrage von Dr. Ing. Hanszel, Betriebs-Ingenieur an der kgl. Techn. Hochschule, Berlin, in der Vollversammlung am 19. April 1910.



Eugen Meyer), ein Versuchsfeld für Maschinenelemente (Geheimrat Kammerer), eine Werkstätte, ein Laboratorium für Verbrennungsmaschinen, ein Prüffeld für Automobile (Geheimrat Riedler) ein Versuchsfeld für Werkzeugmaschinen (Professor Schlesinger), ein Versuchsfeld für Elektro-Maschinenbau (Professor Kloss), eine Prüfungsanstalt für Heizung und Lüftung (Professor Brabbé), ferner eine ganze Reihe von Laboratorien für Chemie und Hüttenkunde, ein metallographisches Institut, alle mit umfangreichen maschinellen Anlagen, zum Beispiel selbsttätig anspringenden Kompressoren, Vakuum-Pumpen, Eismaschinen u. dgl., Maschinen zur Verflüssigung von Luft, Umformern für Wechselstrom, Akkumulatoren-Batterien, elektrischen Öfen, Projektionsapparaten usw. Ein umfangreiches Rohrleitungs- und Kabelnetz verbindet alle Anstaltsgebäude mit dem Maschinenlaboratorium und dem Kesselhaus.

Die Vereinigung des Unterricht- und Kraftwerkbetriebes im Laboratorium macht zwar den Betrieb umständlicher, doch sind die Vorteile einer solchen Anordnung so groß, daß in verschiedenen größeren Hochschulen ähnliche Einrichtungen getroffen wurden. Als besonderer Vorteil ist anzuführen, daß für den Unterricht sozusagen kostenlos normale Maschinentypen gewonnen werden, wie sie im praktischen Betrieb tatsächlich zu finden sind, und ferner der Umstand, daß die Studierenden im Laboratorium selbst den Eindruck eines wirklichen, lebendigen Betriebes erhalten. Es wird auch der Unterricht von dem Gesichtspunkte aus gehandhabt, daß den Studierenden hauptsächlich Einrichtungen gezeigt werden, wie sie der Praxis entsprechen; in den meisten Fällen werden ebenso wie in der Praxis Vorrichtungen und Apparate, die nur für die Versuche notwendig sind, nur provisorisch aufgestellt. Es sind allerdings dadurch fortwährend Montagearbeiten nötig, aber der Raum kann besser ausgenutzt werden und die Studierenden gewinnen den Eindruck eines wirklichen Prüffeldes.

Um kurz die Einrichtungen zu skizzieren, sei erwähnt, daß für den Heizbetrieb eine Kesselbatterie von sieben großen Doppelkesseln von zusammen 1100 m<sup>2</sup> Heizfläche zur Verfügung steht, für den Maschinenbetrieb sind drei Hochdruckkessel von zusammen 520 m<sup>2</sup> Heizfläche aufgestellt. Zur Erzeugung elektrischer Energie sind fünf größere Einheiten vorhanden: eine Dampfmaschine von 200 PS („Vulkan“ Stettin, Schifftype, 2 der Abb.), eine Dampfmaschine von 150 PS (Görlitz) und eine Sauggasmaschine von 150 PS (Deutz), eine Dampfturbine von 300 PS AEG und eine solche von 450 PS Brown Boveri. Für den Unterricht steht außerdem eine große Reihe kleinerer Maschinen zur Verfügung, so eine Lokomotive von 30 PS, eine Differential-Dampfpumpe von 60 PS, verschiedene Kompressoren, Dieselmachine, Gasmaschinen, Spiritusmaschine, Eismaschine.

Der Unterricht wird in der Weise vorgenommen, daß je acht Studierende in einer Gruppe unter der Leitung eines Assistenten nach kurzen Erklärungen die Übungen ausführen. Dabei arbeiten die Studierenden möglichst selbständig; die Resultate der Versuche werden während der Übung ausgetauscht und niedergeschrieben, so daß die Ausarbeitung nicht mehr viel Zeit und Mühe zu verursachen braucht. Außerdem werden die Übungen durch Vorträge in der Wärmetechnik vorbereitet, so daß die Studierenden dem Unterricht im Laboratorium rasch folgen können. Die guten Erfolge dieses Unterrichtsbetriebes sind anerkannt.

Die heutige Vielseitigkeit und der ständige Fortschritt des Maschinenbaues macht einen praktischen Unterricht auch für akademische Ingenieure geradezu unentbehrlich. Ganz richtig ist der Maschinenbauer mit dem Mediziner verglichen worden, so wie dieser am lebendigen und toten Körper studieren muß, so muß auch der Ingenieur an der toten und lebendigen Maschine praktisch studieren, um die Erscheinungen und Vorgänge leicht und sicher zu erfassen.

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

#### Bericht über die Versammlung vom 10. Jänner 1912.

Obmann Brang eröffnet die Sitzung und begrüßt die erschienenen Gäste und Mitglieder.

Schriftführer Theiss berichtet über die Sitzung der ständigen Ausstellungskommission der Handels- und Gewerbekammer vom 19. Dezember 1911, der derselbe in Vertretung des Obmannes als Delegierter des Vereines beiwohnte. Es wurde in dieser Sitzung darüber beraten, ob sich Österreich an der Leipziger Bauausstellung im Jahre 1913 beteiligen soll oder nicht. Theiss trat im Namen des Vereines dafür ein, daß diese Ausstellung von der österreichischen Technikerschaft beschickt werden möge und schlug vor, alle in Betracht kommenden Korporationen und Architektenvereinigungen zu einer diesbezüglichen Besprechung einzuladen, welcher Anregung auch Folge geleistet wurde.

Der Bericht des Schriftführers Theiss wird zur Kenntnis genommen.

Hierauf hielt Dr. J. Stur den angekündigten Vortrag über „Die ältesten Baupläne der Welt und die Anfänge systematischer Bautechnik im alten Orient seit dem 3. Jahrtausend v. Chr.“. Als Einleitung gab der Vortragende einen kurzen Überblick über die bisherige Entwicklung der technischen Geschichtsforschung und verwies nach einigen prinzipiellen

Bemerkungen besonders auf die Notwendigkeit der Anwendung der historisch-kritischen Methode auch bei dieser neuen, bisher schulmäßig noch nicht oder wenig betriebenen Disziplin. Mit Rücksicht auf die begrenzte Redezeit mußte sich sodann der Referent, ohne vorher ein allgemeines kulturhistorisches Bild entwickeln zu können, gleich dem Gegenstande selbst zuwenden, und begann mit der Vorführung ägyptischer Pläne, an denen er in sukzessiver Steigerung die Ausbildung der spezifisch ägyptischen Darstellungsart, einer Mischung von Perspektive und Projektion, zur eigentlichen projektiven, bautechnischen Zeichnungsmethode demonstrierte; als typisches Beispiel durchaus fertiger Entwicklung erweckte ein Papyrusplan des Grabes Ramses IV., der Koten in hieratischer Schrift enthält, die mit den Abmessungen des Grabbaues selbst übereinstimmen, besonderes Interesse. Eine noch weit höhere Vollendung zeigten die hierauf von entsprechender Interpretation begleiteten Pläne und Zeichnungen aus dem mesopotamischen Kulturkreis, an denen sich eine 2000-jährige Evolution bautechnischer Gestaltung und reifen statischen Denkens verfolgen ließ. Diese merkwürdigen graphischen Denkmäler aus der Zeit von 2500 bis 500 v. Christus bezeugten eine überraschende Beherrschung des projektiven Ausdruckes, die geradezu modern anmutete. Unter diesen fiel ein größerer Plan auf, der auf Ton eingeritzt ist — im Maßstabe von 1 : 360, wie sich durch den Vergleich der keilschriftlichen Maßeintragungen mit den Plandimensionen feststellen ließ. In das Bild seiner Ausführungen schob Dr. Stur noch an gegebener Stelle einen Exkurs über die Entwicklung der Gewölbetechnik ein und zeigte, nachdem er neben Bruchteilen babylonischer Stadtpläne auch Fragmente des ältesten Grundbuches der Welt demonstriert hatte (eine von ihm in diesem Vortrage zum erstenmal ausgesprochene Hypothese), Plan und Perspektive des Sargonpalastes in Kujundschik, eines der größten vorchristlichen Gebäudekomplexe von einheitlichem Entwurf. Den Schluß machte eine Gegenüberstellung eines babylonischen Tempelturmes und amerikanischer Wolkenkratzer in einer Perspektive.

Der äußerst interessante und mit großem Beifall aufgenommene Vortrag gab Anlaß zu einigen Anfragen, in deren Beantwortung Herr Dr. Stur seine Erläuterungen noch ergänzte.

Der Obmann:  
P. P. Brang

Der Schriftführer:  
Siegfried Theiss

### Fachgruppe für Elektrotechnik.

#### Bericht über die Versammlung vom 15. Jänner 1912.

Die Fachgruppen-Versammlung findet mit Rücksicht auf die mit dem Vortrage verbundenen Experimente im Hörsaal III des Elektrotechnischen Institutes der k. k. Techn. Hochschule in Wien statt. Der Obmann eröffnet die äußerst zahlreich besuchte Versammlung und erteilt Herrn Professor Dr. Johann Sahulka das Wort zu dem von ihm angekündigten Vortrage „Überblick über das elektrische Beleuchtungswesen seit dem Jahre 1900“. Der Vortragende erörterte zunächst die Strahlungsgesetze und erklärte, warum die Kohlenfadenlampen für 110 V keine günstige Ökonomie haben. Diese wurde etwas verbessert durch das zuerst auf der Weltausstellung in Paris 1900 vorgezeigte System von Wydts & Weißmann, der Beleuchtung mit niedervoltigen Lampen, das in den letzten Jahren vorteilhaft auf die Metallfadenlampen übertragen wurde. Durch die Ausstellung in Paris wurde auch zuerst die Nernst-Lampe allgemein bekannt, die aber schon 1879 eine Vorgängerin in einer von Jablockhoff geschaffenen Lampe mit Glühstäben aus Leitern zweiter Klasse hatte; die Vorwärmung mit Weingeistflamme ist auch schon 1879 von du Moncel vorgeschlagen worden. Eine große Verbesserung erfuhren die Glühlampen durch die verschiedenen Metallfadenlampen, bei denen die Ökonomie bis auf 1 Watt pro gelieferte Normalkerze verbessert wurde. Die Kohlenfadenlampe wurde durch die Erfindung der Helion-Lampe, deren Glühfaden in den inneren Schichten aus Kohle, in den äußeren Schichten aus Kohle-Siliziumverbindung besteht, verbessert.

Im Gebiete des Bogenlichtes hat Bremer dadurch, daß er den Kohlen starke Zusätze von Leuchtsalzen gibt, eine bedeutende Verbesserung geschaffen. Seine Lampen, die in bezug auf den Bau mit der Jaminischen Lampe vom Jahre 1900 übereinstimmen, wurden ebenfalls zuerst durch die Pariser Ausstellung 1900 allgemein bekannt. Die Bremersche Erfindung führte zur Konstruktion der Intensiv-Flammenbogenlampen mit schräg nebeneinander angeordneten Kohlen und unten angeordnetem Lichtbogen und der Flammenbogenlampen mit übereinander angeordneten Kohlen. Bei den Lampen mit gewöhnlichen Kohlen (Reinkohlen) hat man ebenfalls die Anordnung des Lichtbogens nach Jamin eingeführt (Intensiv-Reinkohlenlampen). Die Flammenbogenlampen eigneten sich nicht für Innenräume wegen der Dampfbildung und des unruhigen Brennens des Lichtbogens. Man schuf deshalb Lampen mit dicht schließender Glocke, die horizontal in der Mitte eingeschnürt ist, wodurch erreicht wird, daß sich die Dämpfe im unteren Teil der Glocke kondensieren.

Das rubige Brennen des Lichtbogens wurde durch Verwendung von Blondelschen Kohlen erreicht, die einen dicken Docht mit Leuchtzusätzen und einen schmalen Kohlenmantel haben. Die gewöhnlichen Reinkohlenlampen haben sich auch im letzten Dezennium behauptet. Die Lampen mit eingeschlossenem Lichtbogen baut man nur mehr mit einer Glocke und nur für Ströme von 5 A angefangen



(Sparbogenlampen). Die kleinen Dauerbrandbogenlampen wurden durch die Metallfadenlampen verdrängt. Da bei Flammenbogenlampen der Reguliermechanismus durch die Dämpfe verunreinigt wird, schuf man Lampen ohne Reguliermechanismus, zum Beispiel die Beck-Lampe. Der Vortragende besprach noch die Magnetitlampe von Steinmetz und die Fortschritte in der indirekten Beleuchtung. Zu den Bogenlampen sind noch die Vakuumlampen zu rechnen. Von diesen haben die Quecksilberdampflampen und das Moore-Licht in Amerika ziemliche Verbreitung gefunden.

Der Obmann dankt dem Vortragenden für den mit großem Beifall aufgenommenen und durch zahlreiche Demonstrationen unterstützten Vortrag.

Nach Schluß des Vortrages wurde noch die im Elektrotechnischen Institute seit kurzer Zeit bestehende Moore-Lichtanlage besichtigt.

Der Obmann:  
Dr. J. Miesler

Der Schriftführer:  
Dr. Kann

### Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

#### Bericht über die Versammlung vom 19. Jänner 1912.

Der Obmann begrüßt die erschienenen Mitglieder und Gäste und erteilt dem Ing. Dr. Amerigo Hofmann das Wort zu seinem Vortrage: „Über Wildbäche und Wildbachverbauungen in Japan“.

Von den geographischen Eigentümlichkeiten des Landes hebt der Vortragende die steile Gebirgsnatur hervor, die der Entwicklung langer Flußsysteme nicht günstig ist, ferner die durchschnittlich ungünstigen geologischen Verhältnisse, die im Vereine mit den sehr intensiven Niederschlägen eine sehr bedeutende Geschiebeführung der Gewässer zur Folge haben. Dagegen ist die Bewaldung, speziell im Hochgebirge, noch größtenteils unberührt und durch keinerlei menschliche Eingriffe oder durch Viehweide beeinträchtigt. Was die Niederschläge betrifft, die in Mitteljapan hauptsächlich als Sommerregen in Betracht kommen, so sind sie von kolossaler Intensität und werden von der meteorologischen Beobachtung Maxima bis 500 mm und selbst mehr innerhalb 24 Stunden verzeichnet. Wenn man starke Schwankungen in den Wasserständen, große Geschiebeführung, Bildung von Anbrüchen und Erosionen im Oberlaufe, mächtige Geschiebeauflagerungen im Unterlaufe als charakteristische Merkmale der Wildbäche ansieht, so müßten fast alle Wasserläufe Japans zu den wildbachartigen gerechnet werden.

Hinsichtlich der geologischen Verhältnisse ist namentlich die im Lande reich vertretene Granitformation der Schauplatz einer sehr regen Abtragstätigkeit durch die Wildwässer und ist diesbezüglich das günstigere Verhalten der paläozoischen Schiefer bemerkenswert. Auffallend ist das Vorhandensein sehr mächtiger alter Geschiebeablagerungen in Blocklehmforn, die weit in die Täler hinaufreichen und dem Wasserlaufe reiche Geschiebenahrung bieten. Sie entsprechen dem Diluvialschutte unserer Gebirge, obwohl eine Eiszeit für Japan nicht nachgewiesen ist. Dies müsse zur Ansicht führen, daß die Glacialzeit in den von ihr nicht betroffenen Gebieten eine Pluvialzeit war, denn an die unfaßbare Intensität der Geschiebeführung früherer geologischer Perioden reicht die Gegenwart nicht annähernd heran.

Vom Standpunkte der Theorie wie der Praxis ist es auch in Japan empfehlenswert, die Wildbäche des Hochgebirges von den wildbachartigen Flüssen zu trennen; ersteren kommt in der Regel die Entwicklung von Murgängen zu, obwohl die Muren nicht als notwendige Pertinenz des Hochgebirgswildbaches anzusehen sind. An der Hand mehrerer Lichtbilder bespricht und erläutert der Vortragende die typischen Merkmale der Wasserläufe Japans und die Bedeutung ihrer Verbauung und Regulierung für die Landeskultur. Er kommt auch auf die seit längerer Zeit in Angriff genommenen Abwehrmaßregeln zu sprechen, wobei derzeit in den Mittel- und Unterläufen nur Palliativmittel angewendet werden; von systematischen Regulierungen ist noch nicht die Rede. Eine Originalität ist dem zu diesem Zwecke allgemein verwendeten Bambuskorb nicht zu bestreiten. Es ist dies ein mit Klaubsteinen gefülltes, walzenförmiges Gebilde, dessen Skelett aus ineinander geflochtenen Bambusspaltstücken besteht. Diese Körbe werden zur Ausfüllung von Bachausrissen, zur Festigung von Dämmen oder einzeln, bzw. in mehreren Längslagen zu Leitwerken verwendet; in der Längs- und Querrichtung übereinander gelegt, formt man daraus Bühnen, Traversen, Sporne; endlich dient der Bambuskorb zum Beschweren der Bockrechen und Bockwehre. Mit dem Vorteile einer gewissen Beweglichkeit, ähnlich der Senkfmaschine, einer billigen und raschen Herstellung ist der Nachteile geringer Dauer verknüpft. Statt des Bambusgeflechtes hat man in neuester Zeit verzinkten Eisendraht in Verwendung genommen, wodurch die Dauer wesentlich erhöht wird. Der Vortragende nimmt keinen Anstand, diese Konstruktion in dieser Form zur versuchsweisen Anwendung auch bei uns zu empfehlen. Übergehend auf die Tätigkeit in den Sammelgebieten der Wildbäche wird die Systematik und Gründlichkeit der Verbauung der Bruchlehen anerkennend hervorgehoben. Die brüchigen Hänge werden skarpirt, terrassiert und durch Rasenbelag in verschiedener Weise befestigt, worauf die Aufforstung folgt. Zur Sohlenbefestigung in den Runsen und Hauptgerinnen werden Querwerke in der Regel aus gestampftem Lehm hergestellt, die an der Krone und an der gewöhnlich ziemlich flach geneigten Talseite mit Bruchstein in Zement-

mörtel versichert werden. In kleinen abusiven Runsen leisten auch Grundschwellen mit Rasenverkleidung und Rasenziegelknetten gute Dienste. Die Aufforstung der Bruchlehen findet mit Kiefer, in neuerer Zeit in Mischung mit einer Leguminose oder mit einer zur Bodenbefestigung sehr geeigneten Erlenart statt. Der Vortragende empfiehlt die Berücksichtigung dieses Verfahrens und erwähnt, daß die *Lespedeza bicolor*, eine Leguminosenstaude, die in Japan zur Lehenverbauung regelmäßig angewendet wird, auch in Südtirol in ähnlichen Lagen ein gutes Fortkommen aufweist. Dr. Hofmann bemerkt, daß in kälteren Lagen, wo die in unserem Verbauungsdienste mit so großem Erfolge verwendete Akazie aus klimatischen Gründen versagt, vielleicht mit Vorteil die im nördlichen Japan einheimische *Cladrastis amurensis* versucht werden könnte. Mag der Wald im übrigen wie überall in der Frage der Bodenbindung von großer Bedeutung sein, so ist trotzdem bei der besten Bewaldung eine mächtige Entwicklung der Wildbäche in Japan wahrzunehmen; es wäre daher in Japan eine Ausgestaltung der Wildbachverbauung hauptsächlich in bautechnischer Hinsicht zu empfehlen.

Nach Streifung der administrativen Regelung des Wildbachverbauungsdienstes in Japan wird bemerkt, daß im letzten Jahre ein Betrag von rund K 500.000.000 für die Besserung der Wasserverhältnisse in Japan, das unter Hochwasserschäden enorm zu leiden hat, votiert wurde; dieser Betrag soll in den nächsten 17 Jahren zur Verwendung gelangen und es steht fest, daß ein entsprechender Teil auch für Wildbachverbauungen reserviert werden wird.

An den Vortrag knüpft Hofrat Petraschek eine Bemerkung hinsichtlich des Zerfalles des Granites und der Geschiebebildung in der Granitformation.

Der Vorsitzende gibt der Überzeugung Ausdruck, daß Japan vermöge seiner Intelligenz, Ausdauer und Gründlichkeit auch bei Lösung der schwierigen Probleme, die dortselbst in der Frage der Wildbachverbauung aktuell geworden sind, das Richtige zu wählen wissen wird. Dem Vortragenden spricht er für die lehrreichen und interessanten Ausführungen den besten Dank im Namen der Fachgruppe aus.

Der Obmann:  
Prof. Ing. F. Wang

Für den Schriftführer:  
Ing. O. Härtel

### Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik.

#### Bericht über die Versammlung vom 22. Jänner 1912.

Der Obmann der Fachgruppe eröffnet die Versammlung und macht die Mitteilung, daß der Ausschuß der Fachgruppe für die Wahl in den Verwaltungsrat Ober-Baurat Kunze und Professor Röttinger als Kandidaten in Vorschlag bringt, mit welchem Vorschlage sich die Versammelten einverstanden erklären. Da Montag, den 5. Februar im mittleren Vortragsaale die konstituierende Versammlung der ständigen Delegation stattfindet, wird der noch bekanntzugebende Vortrag der Fachgruppe an diesem Abende im kleinen Vortragsaale stattfinden. Kommerzialrat Rainer kündigt für den 4. März einen Fachgruppenvortrag „Über Goldproduktion und Teuerung“ an. Der für heute angekündigte Vortrag von Herrn Albert Fauck über die „Bedeutung der Technik in der Volkswirtschaft“ konnte wegen plötzlicher Erkrankung des Vortragenden nicht stattfinden, doch sei zu hoffen, daß die gewiß interessanten Mitteilungen ein andermal vorgebracht werden.

Hingegen hat sich Professor Röttinger bereit erklärt, einzuspringen und beginnt über „Die Wertbestimmung von Wohnhäusern“ zu sprechen.

Trotz seiner Versicherung, nicht vorbereitet zu sein, gelingt es dem Vortragenden, in freier Ausführung die Aufmerksamkeit der Versammlung durch mehr als eine Stunde bei einem Gegenstande zu fesseln, der unser heutiges technisches und wirtschaftliches Leben in allen Teilen berührt, und in einer Zeit, da das Steigen der Wohnungszinse und Grundpreise ungesunde Formen angenommen hat, höchst zeitgemäß ist. Professor Röttinger führt aus, daß in den vorhandenen größeren Werken, ja selbst in den Gesetzesbestimmungen und Verordnungen betreffend die Wertbestimmung von Realgegenständen, große Mängel bestehen, welche die Ursache bilden, daß mehrere Deutungen möglich sind. So schreibe die preußische Verordnung vor, daß für Realsachen, die einen gewissen Kostenwert nicht erreichen, der Herstellungspreis maßgebend sei, für solche aber, die diesen Wert übersteigen, der Ertragswert gelten soll. Der Vortragende nimmt Stellung gegen die bisher übliche Methode der Wertbestimmung von Realsachen, die er als handwerksmäßige bezeichnet, und bringt vor, daß es ihm nach langen Bemühungen gelungen sei, die Wertbestimmung in ein System zu kleiden und dieselbe solcher Art auf eine streng wissenschaftliche Basis zu stellen. Er scheidet die Realwerte in vier Hauptgruppen:

I. Den Kostenwert; II. den Ertragwert; III. den Buchwert; IV. den Grundwert.

Jede dieser Hauptgruppen besteht aus einer Anzahl von Nebengruppen. So ist beim Kostenwert, der die Summe der aufgewendeten Kosten darstellt und auch als technischer Wert bezeichnet werden kann, noch die Nebenunterscheidung des Urwertes, des Neuwertes, des präliminierten Kostenwertes und des Versicherungswertes zu machen. Die Bedeutung dieser Nebengruppen ist schon durch den gut gewählten Sprachausdruck gegeben; eine besondere Rolle spielen der meist falsch gehandhabte Zeitwert. Es ist der um die Entwertung verminderte Neuwert.



Der Ertragwert lasse sich in streng mathematischer Form erfassen und ableiten, wenn in der Aufstellung der Bruttozinsen, die gemachten Aufwendungen, die Amortisation sowie alle weiteren Einflüsse, wie etwa die Steuerfreiheit, gebührend berücksichtigt werden. Professor Röttinger entwickelt die diesbezügliche Formel an dem Beispiel eines Zinshauses, und zwar für ein altes und ein neues Zinshaus, und macht insbesondere aufmerksam auf das mathematische Kriterium für ein Zinshaus, dessen Ertragwert negativ ist, also zum Umbau reif ist.

Der Vortragende zeigt auch an einem Beispiele, in dem die Steuern und Abgaben entsprechende Berücksichtigung finden, die Entwicklung des strengen Ertragwertes, bei dem die Amortisation eine Berücksichtigung findet, und des erweiterten Ertragwertes ohne diese Berücksichtigung. Im weiteren Verlaufe des Vortrages wird der Versammlung gezeigt, wie der für die Kapitalisierung einzusetzende Prozentsatz auf mathematischem Wege mit großer Schärfe richtig ausgewertet werden kann, wenn in der diesbezüglichen Formel der herrschende gefahr- und mühelose Kapitalisierungsprozentsatz, der Prozentsatz der Mühewaltung, der Prozentsatz der Gefahr und der Reinertrag in richtiger Weise erfaßt, bzw. geschätzt und eingesetzt werden. Die jährliche Festsetzung des Kapitalisierungsprozentsatzes durch das Oberlandesgericht sei aus diesem Grunde nicht richtig, doch bedeute der vom Ingenieur-Verein erwirkte Zusatz, einen anderen Prozentsatz gebrauchen zu dürfen, falls der Nachweis hierfür erbracht ist, einen wesentlichen Fortschritt. Professor Röttinger zerlegt noch die Nebengröße des Ertragwertes, so den Handelswert, den Liebhaberwert und den Hypothekarwert, bei welchem letzterem er noch eingehend über den von ihm geschaffenen Begriff der Hypothekareigenschaft spricht. Es folgen noch Ausführungen über die Unterabteilungen des Grundwertes, d. i. der Freiwert des Grundes, der in der Bodenspekulation eine große Rolle spielt, und der bedingte Grundwert.

Unter dem lebhaften Beifalle der Versammelten dankt der Vortragende dem Vortragenden für die lichtvollen, durch die Art und Weise der Gruppierung und Darstellung besonders lehrreichen Ausführungen und schließt die Versammlung nach 8 $\frac{1}{2}$  Uhr abends. Professor Röttinger hat über den Gegenstand seiner Ausführungen ein größeres Werk angekündigt, das gewiß allseits mit Spannung erwartet wird.

Der Obmann:  
Ing. Otto Mauthner

Der Schriftführer:  
Dr. Pokorny

### Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

#### Bericht über die Versammlung vom 29. Jänner 1912.

Der Vorsitzende Ober-Inspektor Dpl. Ing. Josef Walter eröffnet die glänzend besuchte Versammlung und erteilt vorerst dem erschienenen Vereinsvorsteher-Stellvertreter Hofrat Ing. Johann Mrasick das Wort. Dieser gibt im Namen des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines der Freude Ausdruck, Herrn Generaldirektor Professor Ing. Georges Bechmann in den Räumen des Vereines begrüßen zu können, heißt ihn herzlich willkommen und schließt mit dem Wunsche, daß Herr Ing. Bechmann noch oft als hochgeschätzter Gast im Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine erscheinen möge.

Hierauf ergreift der Vorsitzende und Obmann der Fachgruppe das Wort zur Begrüßung des Vortragenden und der zahlreich erschienenen Gäste:

„Euere Exzellenzen, Hochgeehrte Herren! Die Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines rechnet es sich zur besonderen Ehre an, in ihrer Mitte heute einen illustren Gast begrüßen zu dürfen. Der Generaldirektor der Nord-Süd-Untergrundbahn in Paris, Herr Professor Ing. Georges Bechmann hatte die besondere Lebenswürdigkeit, anläßlich seiner Anwesenheit in Wien über unsere Einladung in unserer Mitte zu erscheinen.“

Ich gestatte mir unseren verehrten Gast im Namen der Fachgruppe auf das Herzlichste zu begrüßen und ihm für sein weitgehendes Entgegenkommen verbindlichst zu danken.

Die Bedeutung des Herrn Professor Ing. Bechmann in der technischen Welt ist allbekannt. Durch seine langjährige Tätigkeit als Leiter des Stadtbauamtes in Paris, ganz besonders aber durch die Erbauung der Nord-Süd-Untergrundbahn, welche für viele andere derartige Schöpfungen vorbildlich geworden ist, hat Herr Professor Bechmann sich den Ruf einer Kapazität ersten Ranges auf dem Gebiete des Stadtbahnbaues, insbesondere des städtischen Tiefbaues erworben.

Schon aus diesem Grunde, aber auch im Hinblick auf die Aktualität des gewählten Vortragsthemas, das, wie schon von dem Herrn Stellvertreter unseres Vereinsvorstehers, Herrn Hofrat Mrasick, erwähnt worden ist, für eine in unserer Reichshaupt- und Residenzstadt zu lösende Frage von ganz besonderer Bedeutung ist, bringen wir den Ausführungen des Herrn Professor Bechmann das lebhafteste Interesse entgegen.

Dieses Interesse zeigt sich schon unsererseits in der zahlreich besuchten Versammlung und in der großen Zahl werter Gäste, die zu begrüßen ich die Ehre habe.

Insbesondere beehre ich mich zu begrüßen: Seine Exzellenz den Herrn Eisenbahnminister Zdenko Freiherrn v. Forster, Seine Exzellenz den Herrn Minister August Ritter v. Ritt, Sektionschef Spiess, die Ministerialräte Grienberger und Brosch vom Eisenbahn-

ministerium, Ministerialsekretär R. v. Lindheim vom Finanzministerium, Vizebürgermeister Hoss, Hofrat Freiherr v. Mylius von der Kommission für Verkehrsanlagen, Dr. Klofoc als Vertreter der Handels- und Gewerbekammer, den Stadtrat Dr. Deutschmann, die Obermagistratsräte Dr. Weiss und Dr. Nüchtern von der Gemeinde Wien und als Vertreter der Presse die Redakteure Dr. Glaser und Reischl.“

Nunmehr erteilt der Vorsitzende Herrn Ing. Georges Bechmann Directeur de la Préfecture de la Seine, Professeur à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Directeur Général du Chemin de fer Nord-Sud de Paris, das Wort zu dem angekündigten Vortrage über „Die Nord-Süd-Untergrundbahn und die Linien des Métropolitain in Paris“. (Le Chemin de fer Nord-Sud et les lignes du Métropolitain de Paris.)

Der Vortragende gibt vorerst einen historischen Überblick über die verschiedenen Stadien, welche die Stadtbahnfrage in Paris durchgemacht hat und hebt dabei die für den Entwurf und die Ausführung eines Stadtbahnnetzes daselbst maßgebenden Bedingungen hervor; die Stadtbahnen hatten Schwierigkeiten und Hindernisse jeder Art auf ihrem Wege zu überwinden, doch machten die einfachen und schmiegsamen Ausführungsformen die Stadtbahn zu einem unvergleichlich wertvollen Verkehrsmittel, das mit vollkommener Regelmäßigkeit und Verlässlichkeit einen bemerkenswert dichten Verkehr bewältigt.

Nach einem Blick auf das ausgedehnte, im Betriebe befindliche Netz, welches in den nächsten Jahren noch durch zahlreiche Ergänzungslinien erweitert werden wird, folgt die Darstellung der beiden Finanzierungsformen, die bei der Pariser Stadtbahn erfolgreich durchgeführt werden konnten.

Während im ersten Falle, bei den Linien des Métropolitain, der Rohbau durch die Stadt aus eigenen Mitteln hergestellt wurde, wobei die den Betrieb führende Privatunternehmung nur die Ausrüstung der Bahn aufbrachte, hatte im Falle der elektrischen Nord-Süd-Untergrundbahn eine Privatunternehmung das ganze wirtschaftliche Risiko auf sich genommen, indem sie die Bahn vollständig aus eigenen Mitteln erbaute, ausrüstete und gegenwärtig betreibt.

Der Vortragende geht sodann auf die nähere Darstellung der elektrischen Nord-Süd-Untergrundbahn über. Bei der Ausführung derselben lagen die beim Bau des Métropolitain gewonnenen Erfahrungen vor und konnten daher verschiedene, vom Publikum sehr beifällig aufgenommene Verbesserungen durchgeführt werden. An schönen Lichtbildern werden den Zuhörern die laufenden Tunnelstrecken, Stationen, die Eingänge zu den Treppen, die Verbindungsgänge, die ungemein interessanten und schwierigen Arbeiten zur Unterfahung der Seine, die nicht weniger lehrreichen Bauausführungen in engen Straßen und in dem von alten Steinbrüchen durchwühlten Hügel des Montmartre vorgeführt.

Auch der Betrieb, die Zusammensetzung der Züge, die Zugdicke und Verteilung, die Dienstorganisation, die Ausgabe und Kontrolle der Fahrkarten, die Bahnerhaltung usw. werden einer genauen Beschreibung unterzogen.

Der Verkehr, welchen die Stadtschnellbahnen in Paris führen, hat von Anfang an die gehegten Erwartungen übertroffen; im Laufe der Zeit hat die Erfahrung jene Verhältnisse in der Verteilung und Schichtung der Bevölkerung scharf erkennen lassen, welche den Verkehr beeinflussen. Diese guten Erfolge sind nicht nur der geschickten Linienführung der Bahn, welche auf die Gruppierung der auf verhältnismäßig begrenztem Gebiete angehäuften Großstadtbewölkerung Rücksicht nimmt, ihre Lebensgewohnheiten und Arbeitsverhältnisse in Betracht zieht, die beispielsweise in Berlin, London oder New York ungünstig liegen, sondern auch der glücklichen Anpassung des Verkehrsmittels an die ihm gestellten Aufgaben zuzuschreiben. Unter lebhaftem Beifalle schloß der Vortragende seine interessanten Ausführungen.

Im Schlußworte dankt der Vorsitzende Ober-Inspektor Dpl. Ing. Josef Walter dem Herrn Generaldirektor Ing. Georges Bechmann für seinen ausgezeichneten Vortrag sowie insbesondere dafür, daß er trotz der Kürze seines Wiener Aufenthaltes und der starken Inanspruchnahme durch anderwärtige Geschäfte Zeit und Mühe nicht gescheut habe und der Einladung, in der Fachgruppe für Bau- und Eisenbahn-Ingenieure einen Vortrag zu halten, in der lebenswürdigsten Weise nachgekommen sei, und schließt um 9 Uhr abends die Versammlung.

Der Obmann:  
Dpl. Ing. J. Walter

Der Schriftführer:  
Ing. Th. Binder

### Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 1. Februar 1912 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslage des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben)

5. Verfahren zum Niederschlagen von Kohlenstaub durch Berieseln: Die Grubenwandungen werden mit einem mit Flüssigkeit zu tränken, stark aufaufgefähigen und aufgesaugte Flüssigkeit langsam abgebenden Material organischen Ursprunges, wie Moos, Torf, Schwamm u. dgl., in natürlicher oder



künstlicher Form bekleidet. — Richard Cremer, Highfield (England). Ang. 11. 10. 1911; Prior. 18. 10. 1910 (Deutsches Reich).

5. **Verfahren zum Heben von Schlamm:** Die Schlämme werden aus wasserdichten Räumen mittels Druckwassers herausgefördert. — Stephan, Frölich & Klüpfel, Scharley (Preußisch-Schlesien). Ang. 15. 5. 1911; Prior. 31. 5. 1910 (Deutsches Reich).

19. **Schienenstoßverbindung** mit einer durch eine zweite Lasche abgestützten Kopflasche: Eine Kupplung der beiden Laschen erfolgt mittels einer an der einen Lasche angeordneten, in einen Einschnitt der anderen Lasche eingreifenden Rippe. — Theodor Schapire, Leipzig-Schleussig. Ang. 30. 3. 1911; Prior. 1. 4. 1910 (Deutsches Reich).

31. **Fördervorrichtung für Formmaschinen,** bei denen der Sand durch Aufstoßen des Formkastens und des gegen diesen unverrückbaren Modelles oder eines diese Teile aufnehmenden Trägers verdichtet wird, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Formkasten oder sein Träger ungehindert lotrecht im Umfange des Aufstoßkolbens bewegen, aber in einer oberhalb der unteren Hubgrenze des Kolbens liegenden Stellung gegen die Fördervorrichtung festgestellt werden kann. — Bernhard Keller, Mülheim-Ruhr. Ang. 12. 5. 1911; Prior. 19. 8. 1910 (Deutsches Reich).

31. **Vorrichtung zur Herstellung von Rohrformen in zweiteiligem Formkasten:** Die beiden Teile des Formkastens werden durch Bolzen geführt; ein Teil trägt Sandleisten, die auch den geöffneten Kasten so abschließen, daß das Herausfallen des Formsandes verhütet wird, so daß dem senkrecht stehenden Formkasten der für eine Form erforderliche Formsand mit einem Mal selbsttätig zugeführt werden kann, um die Röhrenform durch gleichmäßiges Zusammenpressen beider senkrecht stehenden Formkasteinhälften herzustellen. — Walter Schreier, Cottbus (Deutsches Reich). Ang. 10. 4. 1911; Prior. 9. 4. 1910 (Deutsches Reich).

37. **Formstein,** hohl, gegebenenfalls offen, beliebigen Querschnittes, zur Herstellung von Hohlwänden oder dgl. mit luftdurchlässiger innerer und luftundurchlässiger äußerer Wandfläche, dadurch gekennzeichnet, daß er an der einen Seite aus luftdurchlässigem Material (zum Beispiel Löschbeton, Bimsbeton) und an der gegenüberliegenden aus luftundurchlässigem Material (zum Beispiel Sandbeton) besteht, zum Zwecke, die Herstellung der Hohlwand mit einer einzigen Formsteinsorte zu ermöglichen. — Anton Schnell, Wien. Ang. 29. 10. 1910 als Zusatz zu Pat. Nr. 48.588.

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

6297 **Handbuch der militärischen Sprengtechnik für Offiziere aller Waffen.** Von Bruno Zschokke, Geniehauptmann, Adjunkt der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt und Dozent an der militärwissenschaftlichen Abteilung der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich. 418 Seiten (23 × 15 cm) mit 299 Textfiguren und 5 Tafeln. Leipzig 1911, Veit und Comp. (Ladenpreis M 14).

Der Verfasser dieses mit großer Sorgfalt und Sachkenntnis zusammengestellten, ein wirkliches Bedürfnis befriedigenden Handbuches hat schon bedeutende Arbeiten auf dem Gebiete der Sprengmittel-Literatur geliefert (zum Beispiel 1905 „Sprengmittel und Sprengarbeit beim Bau des Simplontunnels“, Zürich, Verlag von E. Speidel, 1906 und 1907 „Industrie der Explosivstoffe in der Schweiz“, Berichte an den VI. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie in Rom, 1911 „Spreng- und Sensibilitätsversuche mit den in der Schweiz gebräuchlichen Sprengstoffen“, Frauenfeld Verlag von Huber und Comp., und andere), und seine neueste, oben genannte Arbeit zeugt von regstem Sammelfleiß und gründlichstem Studium in allen Zweigen der militärischen Spreng- und Minentechnik. Für den Genie- und Pionieroffizier ist das Werk ein gewiß willkommenes Nachschlagewerk, für die Offiziere anderer Waffen, insbesondere auch für Truppenführer und Generalstabsoffiziere, ist es ein warm zu empfehlendes Lehrbuch, für Techniker und Gebildete aller Stände eine interessante Lektüre. Auf Grund der neuesten und bedeutendsten Werke über Explosivstoffe und Zündmittel, vieler amtlicher militärischer Erlasse und der technischen Reglements verschiedener Staaten sowie sonstiger militärischer Werke und Zeitschriften, unter Zugabe mancher eigener Erfahrungen und Beobachtungen namhafter Fachgenossen, gibt der Verfasser eine nicht nur technisch wertvolle, sondern auch literarisch interessante, summarische Übersicht über die geschichtliche Entwicklung, den gegenwärtigen Stand und die herrschenden Anschauungen auf dem Gebiete der militärischen Sprengtechnik unter Einflechtung besonders typischer und lehrreicher, kriegsgeschichtlicher Beispiele bei den Anwendungsgebieten der Sprengstoffe. Was speziell auch die Sympathie und das Vertrauen des Österreichers diesem Buche zuwenden mag, ist der Umstand, daß wir auf Schritt und Tritt Beziehungen auf unsere militärischen Größen im Sprengmittelwesen, der Minentechnik und dem Festungskriege treffen, und daß die Bestimmungen der österreichisch-ungarischen technischen Reglements in diesem Buche vielfache Beachtung und meist zustimmende Würdigung finden. Aber auch mächtige Anregungen enthält das Buch für die technischen Truppen und deren Stäbe, in der Tätigkeit zur weiteren

Ausbildung und Vervollkommenung des Sprengmittelwesens und des Minenkrieges nicht zu rasten, weil nach den neuesten Kriegserfahrungen und den heute anerkannten Grundsätzen in künftigen Kriegen voraussichtlich der Minenkampf wieder eine viel wichtigere Rolle spielen wird als in den letzten Dezennien. Um den hauptsächlichsten Inhalt des Buches kurz zu skizzieren, sei nur angeführt, daß nach einer technischen und historischen Übersicht der gewaltige vorzuführende Stoff in die drei Abschnitte: I. Kenntnis der Sprengstoffe, II. Zündmittel und Apparate, III. Die Anwendung der Sprengstoffe gegliedert und in dieser zweckmäßigen Anordnung erschöpfend besprochen wird. Hiebei führt der Abschnitt I die Geschichte, Herstellung, Eigenschaften, Wirkungsweise, Prüfungsmethoden und Behandlung der wichtigsten Sprengstoffe vor und behandelt das Schwarzpulver, die Schießbaumwolle, die Dynamite, die Pikrinsäurepräparate, das Trinitrotoluol (Trotyl), sonstige gebräuchlichere Sprengstoffe (Cheddite, Westfalite, Telsit, Explosif Vender, Petroklastit), das Knallquecksilber, die Aufbewahrung und Vernichtung von Sprengstoffen und deren explosive Eigenschaften, Arbeitsleistungen und Sprengwirkungen; der Abschnitt II behandelt die pyrotechnischen Zündmittel (Feuerschwamm, Lunte, Lauffeuer, Stoppine, Zündwurst, die englischen Zündschnüre, Sprengkapseln, detonierende Zündschnüre, die Verbindung von Sprengkapseln mit Zündpatrone und die Zündung durch Detonationsübertragung) sowie die elektrische Minenzündung (Stromquellen, Zünder, Leitungen, Meßapparate und Leitungsprüfer, Erprobung des Stromkreises und Vorsichtsmaßregeln bei Zündanlagen und der Vornahme von Sprengungen). Der III. Abschnitt, die Anwendung der Sprengstoffe, zerfällt in die Minentheorien, den Minenkrieg, die Kampf- und die Demolitionsminen, ist am eingehendsten und sachlichsten behandelt und führt den an und für sich trockenen Stoff in anregender Weise vor. Durch zahlreiche, ältere und neueste Beispiele erläutert, ist dieser Abschnitt auch ein ernster und reichhaltiger Behelf für das Studium des Festungskrieges, dessen neuesten Anschauungen er in allen Teilen angepaßt ist. Das (verhältnismäßig auch billige) Buch wird seinen Weg machen und von vielen gelesen und studiert werden!

Artillerie-Ober-Ingenieur Halkowich

13.610 **Zur Geschichte der Wissenschaften und der Gelehrten seit zwei Jahrhunderten,** nebst anderen Studien über wissenschaftliche Gegenstände, insbesondere über Vererbung und Selektion beim Menschen. Von Alphonse de Candolle. Deutsch herausgegeben von Wilhelm Ostwald. 455 Seiten (24 × 17 cm) mit einem Porträt. Leipzig 1911, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.

Der Genfer Botaniker Alphonse de Candolle veröffentlichte zuerst im Jahre 1873 ein Werk, in welchem er die Bedingungen erörterte, die zur Entwicklung der Gelehrten beitragen, sowie die Ursachen darzulegen versuchte, welche den Fortschritt, namentlich auf dem Gebiete der Naturwissenschaften, herbeigeführt haben. Von diesem Werke ist im Jahre 1885 eine zweite Auflage in französischer Sprache erschienen, und jetzt hat Ostwald eine deutsche Ausgabe veranstaltet, welche eine unverkürzte Übersetzung dieser zweiten Auflage bildet. Mit Recht bezeichnet Ostwald in einer Einleitung das Werk de Candolles als Fundamentalwerk einer neuen Wissenschaft, die bestrebt ist, die Entwicklung der führenden Menschen, der Genies, zu verfolgen und auf diesem Wege etwa vorhandenen Gesetzmäßigkeiten nachzuspüren. De Candolle hat den Einfluß der Vererbung und anderer Momente auf die Entwicklung des Menschengeschlechtes einer Untersuchung unterzogen und bespricht ausführlich die Ursachen, welche geeignet sind, den Fortschritt der Wissenschaft zu fördern. Einen mächtigen Impuls haben ihm dabei die Forschungen Darwins gegeben, aber auch seine eigenen Studien auf dem Gebiete der Botanik mögen für die befolgte Methode der Untersuchung maßgebend gewesen sein. Die geographische Verteilung der Pflanzen unter Berücksichtigung der physischen Existenzbedingungen, die sie an verschiedenen Orten finden, sowie der Ursachen, welche ihre Verbreitung bewirken, legten ihm, wie Ostwald bemerkt, nahe, auch die geographische Verteilung der großen Männer unter ähnlicher Fragestellung zu studieren. Als objektiven Maßstab für die Bedeutung der einzelnen Forscher mit Bezug auf die verschiedenen Fächer, Länder und Zeiten benutzt er die Ehrennennung der Akademien der Wissenschaften, ein statistisches Hilfsmittel, welches allerdings gewisse Anhaltspunkte zu geben vermag, dessen Anwendung aber immerhin mit einiger Vorsicht erfolgen sollte, da vielleicht nicht so sehr bei den Ernennungen, wohl aber bei der Unterlassung solcher leicht Ungerechtigkeiten vorkommen können, welche sich dann naturgemäß in dem Zahlenverhältnis in ungerechtfertigter Weise widerspiegeln müssen. Angeregt durch die Lektüre dieser Forschungen hat Wilhelm Ostwald bekanntlich dieselben fortgesetzt, weiter ausgestaltet und in seinem in dieser „Zeitschrift“ bereits besprochenen Buche „Große Männer“, welches Studien zur Biologie des Genies enthält, die Anfänge einer Wissenschaft vom Genie geschaffen, die er selbst als „Geniologie“ bezeichnet. Welche Bedeutung Ostwald den geistvollen Studien des hervorragenden Genfer Gelehrten beimißt, geht nicht nur daraus hervor, daß er die deutsche Ausgabe überhaupt veranstaltet hat, sondern prägt sich auch darin aus, daß er dieses Werk als ersten Band der von ihm herausgegebenen Sammlung „Große Männer“ bezeichnet, von der ein dritter Band in Aussicht ge-



stellt wird. Eine ausführliche Besprechung des vorliegenden Werkes von de Candolle würde vielleicht zu sehr aus dem Rahmen dieser „Zeitschrift“ heraustreten. Es möge genügen, auf dasselbe aufmerksam zu machen und darauf hinzuweisen, daß die ausgesprochenen Gedanken in den 38 Jahren, die seit dem Erscheinen der ersten französischen Ausgabe verfloßen sind, an Aktualität nichts verloren haben, und daß der Verfasser in der Tat als Begründer der von Ostwald in trefflicher Weise weiter ausgebauten Biologie des Genies anzuerkennen ist.

Richard Pribram

**5205 Materialien für das wirtschaftswissenschaftliche Studium.** Herausgegeben von Dr. Phil. et Jur. Richard Passow, ordentl. Professor der Privat- und Volkswirtschaftslehre an der kgl. Technischen Hochschule zu Aachen. Erster Band: Kartelle des Bergbaues. 238 Seiten (23×15 cm). Leipzig - Berlin 1911, B. G. Teubner (Preis kartoniert M 3.60).

Gerade jetzt, wo bei der allgemeinen Teuerung so viel von Kartellen die Rede ist, kommt dieses Werk jedem, der sich um Volkswirtschaft nur einigermaßen kümmert, wohl wie gerufen. In klarer Übersichtlichkeit bringt dasselbe die Vorgeschichte, die Organisation, die Absatzpolitik und die allgemeine Entwicklung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-syndikats, da ja dieses als das wichtigste deutsche Kartell auch anderen Kartellen als Vorbild gedient hat. Als Gegenüberstellung folgen das ganz anders geartete und kartelltechnisch sehr interessante Statut der ober-schlesischen Kohlenkonvention und das Kalisyndikat. Über letzteres gibt der Abdruck des Gesellschaftsvertrages, des Verkaufsvertrages und der Lieferungsbedingungen und Preise für Kalirohsalze und Kalidüng-salze zur landwirtschaftlichen Verwendung im Deutschen Reiche einen vollständigen Überblick. Unter einem wird auch die rechtliche Regelung des Absatzes für die ein natürliches Monopol des Deutschen Reiches bildenden Kalisalze, auf welche bisher der Weltkonsum fast ganz und gar angewiesen erscheint, behandelt, und man erkennt, daß da eigentlich der Staat selbst, um die Verzettlung und Vergeudung des Volksvermögens zu verhindern, kartellbildend auftritt.

A. Micko

## Eingelangte Bücher.

(\* Spende des Verfassers)

**13.645 Ländliche und städtische Kleinwohnungen.** Von K. Schmidt. 4<sup>o</sup>. 34 S. m. 31 Abb. u. Folioatlas m. 50 Taf. Dresden 1912, Keller (M 30).

**13.646 Bauernhäuser und Holzkirchen in Ostpreußen.** Von R. Dethleffen. 8<sup>o</sup>. 66 S. m. 32 Taf. Berlin 1911, Wasmuth.

**13.647 Zusammenstellung der elektrisch betriebenen Haupt-, Neben- und nebenbahnähnlichen Kleinbahnen Europas nach dem Stande Mitte 1911.** Von F. Stein. 4<sup>o</sup>. 37 S. Berlin 1911, Springer (M 3.60).

**13.648 Hilfstabellen für statische Berechnungen.** Von K. Ottnad. 8<sup>o</sup>. 93 S. m. Abb. Glauchau 1911, Peschke (M 3.50).

**\*13.649 Festschrift zur 25-jährigen Wanderversammlung der Bohr-Ingenieure und Bohrtechniker in Budapest 1911.** 4<sup>o</sup>. 136 S. m. Abb. Wien 1911, Verein der Bohrtechniker (K 5).

**13.650 Monographien zur Geschichte der Technik. I. Zur Geschichte der Drahtseilschwebbahnen.** Von F. M. Feldhaus. 8<sup>o</sup>. 48 S. m. 2 Taf. Berlin 1911, Zillesen.

**\*13.651 Der Stereoaufograph als Mittel zur automatischen Verwertung vom Komparatordaten.** Von E. Ritter v. Orel. 8<sup>o</sup>. 27 S. m. 12 Abb. u. 6 Taf. Wien 1911, K. k. Militär-Geogr. Institut.

**13.652 Die belgischen Kleinbahnen.** Von Dr. Ing. O. Kayser. 8<sup>o</sup>. 87 S. m. 10 Taf. Berlin 1911, Springer (M 3).

**13.653 Vortrieb und Ausbohrung von Gebirgstunnels.** Von Dr. Ing. Bader. 8<sup>o</sup>. 76 S. m. 40 Abb. Berlin 1911, Springer (M 3).

**13.654 Studien über mehrfach gestützte Rahmen- und Bogenträger.** Von Dr. Ing. H. Marcus. 8<sup>o</sup>. 122 S. m. 52 Abb. Berlin 1911, Springer (M 4).

**\*13.655 Fünfundsechzig Jahre Österreichischer Lloyd 1836—1911.** Herausgegeben vom Publizistischen Bureau des Lloyd. 4<sup>o</sup>. 142 S. m. Abb. u. Taf. Triest 1911.

**13.656 Kleine Wasserkraft-Elektrizitätswerke, besonders deren selbsttätige Regulierungsarten.** Von L. Reindl. 4<sup>o</sup>. 48 S. m. Abb. München 1911, Oldenbourg (M 3).

**\*13.657 Bericht über eine Studienreise nach Bayern, der Schweiz und Norditalien im Februar 1911.** Von Stern & Haffner. 4<sup>o</sup>. 25 S. m. 16 Beilagen und einem Anhang. Wien 1911, Selbstverlag.

**13.658 Neuerungen auf dem Gebiete der Nebenprodukten-Kokerei.** Von A. Gobiet. 8<sup>o</sup>. 55 S. m. 14 Abb. Wien 1911, Verlag für Fachliteratur.

**13.659 Limites de flexibilité des ressorts et limites de vitesse du matériel des chemins de fer.** Par G. Marie. 8<sup>o</sup>. 69 S. m. Abb. Paris 1911, Dunod et Pinat (F 2).

**13.660 Dénivellements de la voie et oscillations des véhicules de chemins de fer.** Par G. Marie. 8<sup>o</sup>. 84 S. m. Abb. Paris 1911, Dunod & Pinat (F 3).

**13.661 Der Eisenbeton.** Kolloidchemische und physikalische Untersuchungen. Von Dr. P. Rohland. 8<sup>o</sup>. 67 S. m. 2 Taf. Leipzig 1912, Spamer (M 3).

**\*13.662 Österreichische Kultur- und Städtebilder.** Die Wachau. 8<sup>o</sup>. 148 S. m. Abb. Wien 1911, Herausgegeben vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.

## Vereins-Angelegenheiten.

### BERICHT

Z. 32 v. 1912

### über die 11. (Wochen-) Versammlung der Tagung 1911/1912

Samstag den 3. Februar 1912

Der Vereinsvorsteher Ober-Baurat Otto Günther eröffnet punkt 7 Uhr die Sitzung, teilt mit, daß seitens des Ausschusses, betreffend die Ferialpraxis der Hörer der Bau-Ingenieurschule, wieder eine Aktion eingeleitet wurde, und ersucht die Mitglieder, welchen es möglich ist, die Bestrebungen dieses Ausschusses zu unterstützen, in dieser Beziehung fördernd einzugreifen. Er gibt ferner bekannt, daß das „Jahrbuch“ des Vereines auf Verlangen jedem Mitgliede unentgeltlich zur Verfügung steht, und daß der diesbezüglich festgesetzte Termin aufgehoben wurde.

Ing. F. Musil hält nun den angekündigten Vortrag: „Die amerikanischen Stadtschnellbahnen“, dem auszugsweise das Folgende entnommen ist.

Eine Reise zum Studium der ausländischen Stadtbahnen hat den Vortragenden auch nach New York, Boston, Philadelphia und Chicago, den größten Städten der Union, geführt. Die Verkehrsverhältnisse dieser Großstädte weichen in vielen Punkten von jenen Wiens ab. Insbesondere sind es die riesige Ausdehnung der Wohngebiete, die geringe Besiedlungsdichte derselben und das Zusammendrängen des Verkehrs auf wenige Früh- und Abendstunden, auf die gefürchteten „rush hours“, die dem amerikanischen Stadtverkehr das Gepräge geben. Ein größerer Unterschied in den Wohnverhältnissen als zwischen Wien und Philadelphia, zu Ungunsten unserer Heimatstadt, ist nicht mehr denkbar; hier die fünfstöckige Mietkaserne, in der oft weit über hundert Menschen wohnen, denen der Begriff der eigenen Scholle ganz fremd ist, dort das Familienhaus in den breitesten Schichten, das im Durchschnitt nur von fünf Personen bewohnt wird, mit der Marmortreppe und dem kleinen zugehörigen Garten!

Das Zusammendrängen des Hauptverkehrs auf wenige Stunden, eine Folge der scharfen Trennung der Wohn- und Geschäftviertel, zwingt die Verkehrsmittel, Straßen- und Schnellbahnen, zu gewaltigen Leistungen. Viergleisige Untergrund- und drei- und viergleisige Hochbahnen sind daher nur in Amerika erforderlich geworden. Die städtische Untergrundbahn New Yorks, der „Subway“, leistet auf besonderen Gleisen außer dem gewöhnlichen Schnellverkehr noch einen eigentlichen „Expres-betrieb“. Aus zehn Wagen bestehende Expreszüge rollen in Intervallen von ein- und einer halben Minute mit einer Geschwindigkeit von 32 bis 39 km in der Stunde (einschließlich der Aufenthalte) in fast endloser Folge und befördern bis 40.000 Personen stündlich in jeder Richtung! Ebenso einzig dastehend ist der Betrieb der Hochbahnzüge auf der Brooklyn-Brücke; hier folgen sich aus vier Wagen bestehende Züge alle 50 Sekunden. Bei derartigen Betriebsverhältnissen sind weitestgehende Sicherheits-einrichtungen unentbehrlich. Nicht nur sind die Untergrundbahnwagen ganz aus Eisen und Stahl gebaut, der Zugverkehr ist auch durch selbst-tätige Signale und Bremsvorrichtungen gesichert.

Ungewöhnliche Schwierigkeiten stellten sich dem Bau der Untergrundbahnen in New York in den Weg. Die mehrfachen Untertunnelungen des Hudson und des East River erregen ebenso wie die Bahnhofbauten die ungeteilte Bewunderung der Fachwelt. Die hohen Grundstückpreise in „down-town“ in New York zwingen zu weitgehender Bodenausnutzung, und so sehen wir über dem Endbahnhof „Hudson-Röhrenbahnen“ ein 22 Stockwerke hohes Geschäftsgebäude erstehen, in dessen drei Keller-geschossen die Bahnhofhalle, die Gleise, die Bahnsteige und eine elek-trische Unterstation untergebracht sind; nicht weniger als 39 Aufzüge vermitteln den Verkehr im Gebäude.

Bewundernswert erscheint das Vertrauen der Stadtbehörden in die künftige Verkehrsentwicklung. Die Stadt New York steht im Begriffe, über 600 Millionen Kronen für neue Untergrund- und Hochbahnen, die bereits im Bau sind, auszugeben, wozu noch über 350 Millionen Kronen an Ausrüstungskosten treten werden, die von der betrieblührenden Gesellschaft aufgebracht werden müssen.

Auch aus Boston führte der Vortragende an Bildern die äußerst interessanten Stadtbahnanlagen vor, die zufolge eines im letzten Sommer eingebrachten Gesetzes in den nächsten Jahren weitgehend ausgebaut werden. Eine Besonderheit Bostons bilden die Unterstraßenbahnen und der freie Umsteigeverkehr zwischen Straßen- und Schnellbahnen. Die Industriestadt Chicago hat soeben eine Untergrundbahn-Kommission ernannt, die die Grundlage für ein System unterirdischer Verkehrswege schaffen wird. In dieser Stadt wurden im Laufe von drei Jahren (1907 bis 1910) unter der Kontrolle der Stadt 215 Millionen Kronen für Verbesserungen ausgegeben. Überall herrscht in den amerikanischen Großstädten eine zielbewußte Förderung des Verkehrswesens, und man kann es dem Vortragenden nachfühlen, wenn er mit den Worten schloß:

„Um eines sollen wir die Amerikaner beneiden, um das Bewußtsein, das dort Gemeingut ist, daß eine Millionenstadt zu ihrer Entwicklung einer zielbewußten, energischen und opferwilligen Verkehrspolitik bedarf.“

Der Vortrag, der durch eine große Reihe von Lichtbildern wirkungs-voll unterstützt wird, findet den lebhaften Beifall der Versammlung.

Der Vorsitzende dankt für die interessante Reiseführung, die der Vortragende den Vereinsmitgliedern zuteil werden ließ, teilt dann mit, daß ihm vom Bürgermeister der Stadt Wien, Dr. Josef Neu-mayer, ein Entschuldigungsschreiben zugekommen ist, worin dessen Fernbleiben wegen eines leichten Unwohlseins entschuldigt wird, und schließt dann die Sitzung nach 8 1/2 Uhr.

Dr. Paul



## RUNDSCHAU

**Eine Neuerung im Dampfschiffahrtbetriebe.** Die Hamburg-Amerika-Linie steht im Begriffe, auf maschinentechnischem Gebiete einen Versuch zu machen, der im Falle des Gelingens von größter Bedeutung für die Handelsschiffahrt werden könnte. Die Gesellschaft hat bei Blohm & Voß sowie bei der Aktien-Gesellschaft Weser je einen Rohölmotordampfer von 8000 t in Auftrag gegeben, die für den Frachtverkehr bestimmt sind und 12 Meilen laufen sollen. Das Öl, das im Doppelboden aufbewahrt wird, wodurch nicht nur der Raum der Kessel, sondern auch jener für Kohlenbunker für Ladung gewonnen wird, wird mit Luft gemischt und den Explosionsmaschinen zugeführt. Ein großer Teil des Maschinenpersonals und das gesamte Heizpersonal würde bei dem Rohölmotorbetriebe überflüssig werden, und man glaubt daher, die Betriebsparnisse mit 30 bis 40, nach optimistischer Schätzung mit 50 Prozent gegenüber der Kolbenmaschine mit Kohlenfeuerung beziffern zu können. Der Motor, der 1500 PS zu entwickeln imstande ist, arbeitet mit einer Präzision und Sicherheit, die das Gelingen dieses Versuches zu versprechen scheinen.

**Ein Untergrundkanal.** Ein eigenartiger Plan eines Kanalbaues erregt in der New Yorker Ingenieurwelt lebhaftes Interesse: Der Villenvorort Jamaica bei Brooklyn soll durch einen Kanal mit der Flushingbai verbunden werden, und will man dabei eine Wasserstraße schaffen, auf der Lastkähne bis zu 1000 t Größe verkehren können. Bei der Ausarbeitung des Planes stellte es sich heraus, daß ein offener Kanal unerschwingliche Kosten verursachen würde, weil die Bodenpreise ungewöhnlich hoch sind und weil man auch eine allzu große Anzahl von Brücken bauen müßte, um die zahlreichen Straßen und Chaussees über den Kanal zu führen. Der neue Plan sieht nun einen Kanal vor, der streckenweise unterirdisch geführt wird, also einen Untergrundkanal. Der Tunnel wird eine Breite von 20 m haben, so daß zwei Lastkähne aneinander vorüberfahren können; die Wölbung über dem Wasserspiegel, also der freie Raum von der Hochwassermarke bis zum oberen Rande des Tunnels, ist mit 15 m bemessen. Die Kosten des eigenartigen Projektes sind von den Fachleuten auf rund 48 Millionen Mark geschätzt worden, während die Anlage eines gewöhnlichen Kanals so teuer sein würde, daß die Rentabilität des Unternehmens von vornherein ausgeschlossen wäre.

**Das metrische Maßsystem.** Mit Beginn dieses Jahres ist in Griechenland und in den fünf zentralamerikanischen Republiken das metrische Maßsystem obligatorisch eingeführt worden. In der Repräsentantenkammer der australischen Kolonien wurde ein Antrag auf Einführung des Dezimalsystems in Währung, Maß und Gewicht für das ganze englische Weltreich eingebracht, eventuell unter Beschränkung auf Australien und Neuseeland.

**Die Land- und Wasserstraßen Österreich-Ungarns.** Nach den seitens der Landesstellen durchgeführten Erhebungen stellt sich die Länge der Landstraßen und der befahrbaren Fluß- und Kanalstrecken Österreich-Ungarns einschließlich Bosniens und der Herzegowina am Ende des Jahres 1909 in folgender Weise dar: Die Gesamtlänge aller Landstraßen der Monarchie beziffert sich auf 220.98 Mill. km. Hievon entfallen auf Österreich 119.51 Mill. km, auf Ungarn 93.45 Mill. km, auf Bosnien und die Herzegowina 7.31 Mill. km. Von den österreichischen Kronländern steht hinsichtlich der Größe der Kilometerzahl ihrer Landstraßen Böhmen mit 32.64 Mill. km an erster Stelle. Diesem Kronlande reiht sich Galizien mit 15.03, Niederösterreich mit 14.34, Mähren mit 13.06 und Oberösterreich mit 8.7 Mill. km an. Der Rest verteilt sich auf die übrigen Kronländer. Die Gesamtlänge der Wasserstraßen der Monarchie beziffert sich auf 12.51 Mill. km. Hievon entfallen 6.42 Mill. km auf Österreich, 4.97 Mill. km auf Ungarn, 1.11 Mill. km auf Bosnien und die Herzegowina. In den österreichischen Kronländern übersteigt die Gesamtlänge der Wasserstraßen die Zahl von 1 Mill. km bloß in Galizien mit 2.1 Mill. und in Böhmen mit 1.17 Mill. km. Ihnen schließt sich Oberösterreich mit 0.6 und Steiermark mit 0.58 Mill. km an. Die Länge der niederösterreichischen Wasserstraßen beziffert sich insgesamt auf 0.28 Mill. km.

**Kleine Eisenbahnnachrichten.** Die österreichische Regierung hat nunmehr die Konzession für den Bau der österreichischen Teilstrecke der elektrischen Bahn Wien—Preßburg erteilt. Von der ungarischen Regierung hat das Baukonsortium die Konzession schon am 5. Juni 1909 erhalten. Die österreichische Teilstrecke wird auf Grund der vom n.-ö. Landesauschusse erteilten Bewilligung von der Bauunternehmung Brüder Redlich & Berger und der A. E. G.-Union-Elektrizität-Gesellschaft, die ungarische Strecke ebenfalls von der vorgenannten Bauunternehmung und der Ganzschen Elektrizität-Gesellschaft in Budapest ausgeführt werden und soll die Bahn am 2. Dezember l. J. dem Betriebe übergeben werden. Der Betrieb der ganzen Bahn wird von der österreichischen Gesellschaft geführt werden. Die tatsächlichen Baukosten werden mit K 14,500,000 veranschlagt. Hievon entfallen auf die österreichische Strecke K 13,060,000 und auf die ungarische Strecke K 1,440,000. — Der Aktien-Gesellschaft «Société franco-italienne de chemins de fer metropolitains de Naples» mit dem Aktienkapital von F 16,000,000 wurde vom italienischen Arbeitsministerium die Konzession für die Erbauung einer Stadtbahn in Neapel verliehen, deren Kosten auf L 30,000,000 veranschlagt sind. — In einigen Tagen wird in den Vereinigten Staaten die Einweihung der Eisenbahn stattfinden, die Key-West mit Florida verbindet. Sie erstreckt sich bisher über die

ansehnliche Länge von 200 km. 120 km der Bahn gehen über das Meer auf äußerst kunstvoll aufgebauten Brücken, die von Insel zu Insel führen. Die Errichtung dieser Bahnstrecke hat sechs Jahre in Anspruch genommen und riesige Summen verschlungen. — Der Vizepräsident der Canadian Pacific Railway kündigt an, daß im laufenden Jahre 20 Millionen Dollar zur Verbesserung des Bahnsystems westlich von den großen Seen aufgewendet werden sollen. Die Hauptstrecke soll in allen verkehrreichen Bezirken ein zweites Gleis erhalten. Ferner sollen mehrere Seitenlinien gebaut werden.

**Zentralstelle für Wohnungsreform in Österreich.** In der am 22. v. M. abgehaltenen Sitzung des Vorstandes der Zentralstelle für Wohnungsreform berichtete der Vorsitzende, Hofrat Dr. Maresch, daß die von der Zentralstelle eingeleitete Aktion zur Erbauung von Notstandswohnungen nunmehr in die Hände der gemeinnützigen Gesellschaft für Notstandswohnungen in Wien übergegangen ist und diese Gesellschaft, an der auch die Gemeinde Wien und die gemeinnützige Aktiengesellschaft für Kleinwohnungsbau beteiligt sind sich durch Wahl des Direktors der Bodenkreditanstalt Dr. Reich zum Obmanne und des Vizebürgermeisters Hof zum Obmannstellvertreter konstituierte. Ferner berichtete der Obmann, daß sich in letzter Zeit erfreulicherweise auch in der Industrie das Bestreben geltend mache, teils durch selbstständiges Vorgehen, teils durch Mitwirkung der Industrie mit ihren Angestellten für die Industriebeamten Wohnungen im großen Stile herzustellen. Der Zentralstelle wurde des Öfteren die Aufgabe zuteil, in eigens für diese Zwecke einberufenen Versammlungen zu intervenieren. Die Plansammlung der Zentralstelle wird nunmehr von zahlreichen Interessenten in Anspruch genommen und kann jeden Montag und Donnerstag zwischen 11 und 1 Uhr unter fachmännischer Leitung besichtigt werden. — In der nächsten Zeit sollen in mehreren Provinzorten Wanderausstellungen veranstaltet werden und sind hiefür die Orte Brünn, Graz und Linz in Aussicht genommen.

**Eine naturwissenschaftliche Gesellschaft in Dänemark.** Im verflossenen Dezember wurde in Kopenhagen die Danmarks naturvidenskabeligs Samfund begründet, welche ein Zusammenarbeiten von Theorie und Praxis bezweckt. Die in Dänemark bestehenden fünf naturwissenschaftlichen Institute wurden zum Beitritte aufgefordert und sollen untereinander sowie auch namentlich mit den technischen Betrieben, die sich der naturwissenschaftlichen Ergebnisse bedienen, in Beziehung treten.

### Standesangelegenheiten.

**Diplom-Ingenieur im kommunalen Verwaltungsdienst.** Nach den «Hochschul-Nachrichten» gestattet das bayerische Ministerium des Innern, daß bei den autonomen Magistraten Diplom-Ingenieure zur Einführung in die juristischen Verwaltungsgeschäfte zum Zwecke der Ausbildung als Verwaltungs-Ingenieure zugelassen werden.

### Von den Hochschulen.

**Sir William Ramsay,** der berühmte Radiumforscher und Entdecker der Edelgase, wird von der Lehrkanzel für Chemie, die er an der Londoner Universität seit 1887 bekleidet, zurücktreten. Die Ursache liegt in dem Wunsche des Gelehrten, sich ausschließlich einer Reihe von Forschungen zu widmen.

### Handels- und Industrienachrichten.

Die ungarische Regierung schreitet nunmehr an die Verwertung der siebenbürgischen Erdgasquelle zu industriellen Zwecken. In Budapest wird mit einem Aktienkapital von 3 Millionen Kronen die Siebenbürgische chemische Werkstätte A.-G. gegründet, an die seitens der Regierung täglich 200.000 m<sup>3</sup> Erdgas abgegeben werden sollen. Ein Konsortium, an dem auch die Firma Solvay & Cie. in Brüssel beteiligt ist, plant die Errichtung einer chemischen Fabrik in Torda, die Chlorkalk, Ätznatron, Natrium und Kaliumchlorate erzeugen soll. Das Aktienkapital dieses Unternehmens, das täglich 80.000 m<sup>3</sup> Gas verbrauchen wird, ist mit 4 Millionen Kronen in Aussicht genommen. — Wie verlautet, soll ein aus Schurfrechtbesitzern bestehendes Konsortium eine Eisenwerks A.-G. gründen, um die angeblich reichen Eisenerzlagere bei Pötschinowitsch in Böhmen zu verhütten. Später soll auch auf angebliches Eisenerzvorkommen bei Eisenstein und Eisendorf gegriffen werden. — Die Boosener Zementfabrik wird ihr Stammkapital von 8 auf 12 Millionen Kronen erhöhen.

### Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Ing. Eustach Prossy, Maschinen-Direktor der Südbahn in Wien, den Titel Ober-Baurat verliehen.

Der Wiener Stadtrat hat Ing. Heinrich Schneider, Baurat des Stadtbauamtes, anlässlich seiner Versetzung in den bleibenden Ruhestand, die große goldene Salvator-Medaille verliehen.

† Wilhelm Wolters, k. u. k. Hof-Optiker (Mitglied seit 1875), ist am 26. v. M. in Wien gestorben.

† Ing. Karl Neunteufel, Ober-Inspektor der k. k. Nordbahn i. P. (Mitglied seit 1883), ist am 29. v. M. nach langem schwerem Leiden im 72. Lebensjahre in Klagenfurt gestorben.



# Das Beförderungswesen mit aufgeladenen Fahrzeugen und Fahrzeugteilen.

Von Ing. Hermann R. v. Littrow, Wien.

(Schluß zu Nr. 6)

## M. Eisenbahnwagen verladen auf Fähren ohne Motor. (Trajektkähne.)

Diese Art der Beförderung von Eisenbahnwagen findet auf Binnenseen und Meereshäfen mit relativ ruhigem Wasser (Fluß- und Lagunenhäfen) ausgedehnte Anwendung. Auf Flüssen mit halbwegs erheblicher Wassergeschwindigkeit scheint diese Beförderungsart bisnun nicht angewendet worden zu sein, weil die Trajektkähne quer zum Stromstrich anlegen müßten, welche Stellung ohne Eigenmotor schwierig zu erreichen ist. Bei sehr starkem kurzem Verkehr sind Kahntrajekte ohne Eigenmotor gegen Dampffähren im Vorteil, weil das in der Motoranlage des zugehörigen Schleppers investierte Kapital während der Lademaniplulation eines Schleppzuges anderweitig ausgenutzt werden kann. An einigen Stellen, zum Beispiel am Bodensee, ist nahezu kein Kapital in Schleppern investiert, weil die Personendampfer im Sommer bei einzelnen Personenkursen und in den freien Tagesstunden Schleppdienst versehen und im Winter einzelne dann im Personendienst überzählige Dampfer vollständig in den Schleppdienst überstellt werden.

Auf dem Bodensee, welcher der Hauptverwendungsplatz von Schleppkähnen auf Binnengewässern ist, haben alle fünf Uferstaaten derartige Fahrzeuge im Betrieb. Dieselben bildeten die einzige Güterverbindung daselbst vor Herstellung der Bodensee-Ringbahn und sind heute noch, trotzdem sie mit sehr geringem Nutzen arbeiten, voll im Betriebe, weil sie die einzelnen Uferstaaten von ihren Nachbarn im Betriebe, weil sie die einzelnen Uferstaaten von ihren Nachbarn verkehrspolitisch unabhängig machen. Am Bodensee trajektiert Konstanzer (Baden) mit Bregenz (Österreich), Rohrschach und Romanshorn (Schweiz) mit Lindau (Bayern) und Friedrichshafen (Württemberg). In diesem Verkehr laufen zirka 30 eiserne Schleppkähne von 45 bis 48 m Länge, 9 m Breite, 1,2 m Tiefgang. Dieselben fassen 5 bis 6 Normalbahngüterwagen und können von Bug und Heck aus beladen werden. Täglich werden über den Bodensee bis 150 Wagen mit Trajektkähnen und der Trajektfähre (siehe Abschnitt N) befördert.

Das Aufbringen der Wagen geschieht in den sechs Trajektstationen im Wesen ganz gleich über auf- und abwärts beweglichen Rampen mit Gegengewichten (Trajektbrücken), auf die die Wagen mittels eines möglichst leichten Zwischenzuges (alte Plattformwagen mit langen Steifkuppeln) von einer Lokomotive gestellt werden, die infolge der richtig bemessenen Länge des Zwischenzuges niemals das Festland verläßt.

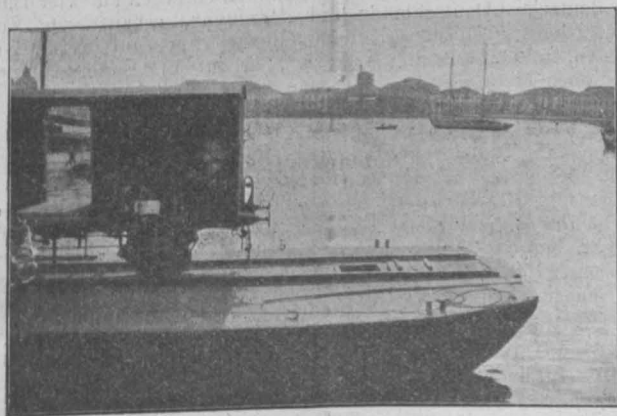


Abb. 5 Schleppkahn in Venedig

Im Hafen von Venedig sind sechs Schleppkähne (Abb. 5) der Staatsbahnen vorhanden, wovon vier auf einem Gleis je fünf bis sechs, zwei nur je zwei Wagen fassen.

Diese Schleppkähne vertreten in dem nur mit Wasserstraßen versehenen Venedig die Industriegleise derart, daß

sie mit Wagen beladen zu den an Kanälen liegenden Fabriken durch einen Schleppdampfer befördert werden.

Bei der Fabrik werden aber die Wagen nicht wie beim normalen Trajektbetriebe gelöscht, um sodann weitergefahren und selbst ent- oder beladen zu werden, sondern die Lademaniplulation erfolgt, während der Wagen am Trajektkahn verbleibt.

In größtem Maßstabe werden Trajektkähne (in Amerika „floats“ genannt) am East und North River in New York verwendet.

Ein Schleppkahn der New Yorker Type faßt sechs, acht, zehn und sogar zwölf vierachsige Wagen auf zwei Gleisen. Die Schleppkähne sind von beiden Enden beladbar und werden (wie die Dampffähren) in cradles (Wiegen) quer zum Stromstrich angefahren. Wegen des außerordentlich starken Schiffverkehrs werden solche Kähne von den Schleppern nicht nachgezogen, sondern an deren Längsseiten vertäut, wodurch die Manövrierfähigkeit erhöht wird. Alle in New York und den gegenüberliegenden New Jersey und Hoboken mündenden Bahnen besitzen Schlepper und Kähne, die sogar um New York herum den Transitverkehr besorgen.

Der stärkste Verkehr mit Schleppkähnen war in New York bei der 26. Straße, 11. Avenue, wo täglich bis zu 2000 Eisenbahnwagen verschifft wurden.

Die Beförderungsspesen pro Eisenbahnwagenkilometer am Wasser sollen in New York K 1:30 betragen. Der Schleppkahnverkehr im New Yorker Hafen hat neuester Zeit auf dem North River (eigentlich Hudson) durch Erbauung der Hudson-Manhattan elektrischen Tunnelbahn stark abgenommen. Diese Bahn befördert auf zwei Gleisen dormalen pro Tag bereits 1000 Eisenbahnzüge.

Außer einem Schleppkahnprojekt für die Bucht von Muggia bei Triest nach S. Rocco konnten keine weiteren bestehenden oder projektierten Schleppkahn-anwendungen eruiert werden.

## N. Eisenbahnwagen verladen auf Dampffähren.

Diese Spezies der Beförderung mit verladenem Fahrzeug wird häufiger als alle anderen angewendet. Die Fahrstrecken liegen hiebei auf Flüssen, Seen, Meeressarmen und neuester Zeit auch auf offenem Meer. Im allgemeinen dienen Eisenbahnfähren dazu, Transportstrecken oder Transportzeiten zu kürzen. Im speziellen dienen sie zur Übersetzung von Flüssen, wenn die Transportquantitäten für die Erbauung von Brücken oder Unterwassertunnels anfänglich oder überhaupt nicht genügen.

Bei größerer Länge der Fahrdistanz liegen der Einrichtung der Fähre meist verkehrspolitische Motive zugrunde. Dampffähren sind selten direkt rentable Unternehmungen, insbesondere bei großer Fahrdistanz. Bei kleiner Fahrdistanz und großer Frequenz der anschließenden Eisenbahnen können die Trajektspesen recht gering ausfallen, weil das in den Fahren investierte Kapital durch häufige Fahrten intensiv ausgenutzt wird. Sehr hoch kann die Ausnutzung jedoch nicht getrieben werden, weil für jede Fahrverbindung eine Schiffreserve gehalten werden muß und selbst für sehr stark beschäftigte Flußfähren ein Dienstschrift genügt, so daß die Reserve 100% des Dienststandes beträgt. Der leichteren Übersicht halber sind in nachfolgendem die Dampffahrbetriebe ländersweise geordnet.

Italien. Dort besteht zwischen Messina auf Sizilien und Villa S. Giovanni bei Reggio in Calabrien, Fahrdistanz 8 km, eine Fahrverbindung mit Ladezeit 18 Minuten, Fahrzeit 30 Minuten, Entladezeit 30 Minuten. Es verkehren täglich regelmäßige Personenkurse mit zwei vierachsigen Wagen und 1 bis 10 Kurse mit Güterwagen nach Bedarf. Ursprünglich waren zwei Raddampfer „Sicilia“ und „Calabria“, Länge 54(57) m, Breite 8:2(8:5) m, Tiefgang 2:4(2:5) m, Verdrängung 592(645) t, eine Maschine 966(980) PS, Geschwindigkeit 10:5(12) Seemeilen, Fassungsraum 6 Güterwagen, vorhanden. Die Angaben der „Calabria“ sind eingeklammert.

Im Jahre 1909 wurden zwei größere Schraubendampfer „Villa“ und „Reggio“, Länge 82:8 m, Breite 10:2 m, Tiefgang 2:8 m, Verdrängung 1230 t, je 2 Maschinen von zusammen 1400 PS, Ge-



schwindigkeit 15 Seemeilen, Fassungsraum 8 große Güterwagen, 2 Schrauben, 4 Ruder erbaut. Die Einfahrtwiegen der Dampfer sind aus eisernem Fachwerk hergestellt.

**Österreich.** Es besteht nur ein Projekt für eine Dampffährverbindung nach Dalmatien, und zwar von Preluka bei Fiume nach Slatina, 58 Seemeilen, 4 Stunden Fahrzeit. Eine ältere Variante dieses Projektes, die sogenannte Dalmatiner Inselbahn, enthält eine längere und ein bis zwei kurze Trajekts Strecken. Beide Projekte haben den unbeheblichen Nachteil, daß die Bahnen südlich von Spalato schmalspurig sind, somit der Hauptvorteil der Trajektschiffahrt, die Ersparnis der Umladung, nicht voll erreicht werden kann (vergleiche weiter unten japanisches Fährprojekt).

**Ungarn.** Auf der Donau zwischen Gombos und Erdöd besteht eine von der ehemaligen Alfdöbnerbahn hergestellte Dampffährverbindung mit zwei Dampfern, die pro Jahr zirka 100.000 Wagen befördert, trotzdem der Betrieb wegen Hochwasser und Eistreiben jährlich mindestens einen Monat ruht. Die Trajektierung eines Wagens kostet inbegriffen Ab- und Zufuhr K 1. Eine Eisenbrücke mit sechs Öffnungen von 100 m Spannweite ist zum Ersatz des Trajekts in Angriff genommen, so daß dieser Betrieb 1912 aufgelassen werden wird.

**Schweiz.** Am Vierwaldstätter See ist ein eingleisiger Trajektschraubendampfer von 40 m Länge seit 1890 vorhanden, ein zweiter seit 1895; je ein Trajektdampfer gleicher Länge ist auch am Thuner und Züricher See in Tätigkeit.

**Schweiz und Bayern.** Die Schweizer Nordostbahn und bayerische Staatsbahn beschafften gemeinschaftlich im Jahre 1869 einen Trajektdampfer, der bis 1885 im Betrieb stand; 1874 wurde ein neuer Dampfer für 14 ältere (= 12 moderne) Güterwagen von denselben Verwaltungen in den Dienst gestellt. Derselbe trajektiert täglich quer über den Bodensee ungefähr 100 Güterwagen und benötigt für eine Hin- und Rückfahrt vier Stunden, inbegriffen die Ladezeit. Er lösch und ladet wie die Trajektkähne (siehe Abschnitt M).

**Frankreich.** Es besteht ein Fährdienst für eine Dampfstraßenbahn in der Umgebung von Havre.

**Frankreich mit England.** Ein Projekt für eine Trajektverbindung von Calais nach Dover wurde vor Jahren aufgestellt. Die Schiffe sollten auf- und abwärts bewegliches Deck von 80 m Länge und 8 m Breite erhalten, das geeignet wäre, einen Zug von 400 t Gewicht aufzunehmen. Dieses Projekt wird jedoch kaum zur Ausführung kommen, weil die gehoffte Zeitersparnis von 60 gegen 12 Minuten in den Häfen sich als Fiktion erwies, da heute bereits in vier Kanalstationen Überschiffungen mit Gepäckförderkasten in 10 bis 11 Minuten durchgeführt werden. Weiters ist das Lichtraumprofil der englischen Bahnen kleiner als das der festländischen, so daß die geräumigen, für lange Eisenbahnreisen einzig geeigneten kontinentalen Wagen in England nicht verkehren könnten, und schließlich sind die finanziellen Verhältnisse der Chatham-South Eastern Bahn so traurige, daß sie nicht daran denkt, ihre neuen Turbinenschraubendampfer wieder abzustoßen (siehe auch Abschnitt W. Verladung von Wagenteilen).

Diesem Trajektprojekt macht neuerdings wieder das seit 1875 bestehende Tunnelprojekt Calais-Dover dessen Kosten auf 360 Millionen Francs geschätzt werden, Konkurrenz.

In England wurde die erste Eisenbahnfährverbindung über den Firth of Forth 1851 mit 9 km Fährdistanz eröffnet, dieser folgte 1852 die Verbindung über den Tay mit 1,5 km Distanz. Beide Fährn wurden später durch die berühmten gleichnamigen Brücken ersetzt. Es folgte 1879 die Fähre über den Humber und 1899 die über den Mersey. Letztere ist bereits durch eine nunmehr elektrisch betriebene Tunnelbahn ersetzt.

Auf all diesen Linien verkehrten zweigleisige Raddampfer mit Sternverladung, die Personen- und Güterwagen übersetzten. Der größte derselben, „Leviathan“, faßte 12 bis 14 Wagen. Die Forth- und die Tay-Fähre wurden bereits lange vor Eröffnung der Eisenbahn von einer Aktiengesellschaft betrieben, deren berühmteste Segelfähre „Ferry Silver“ 1784 erbaut wurde, der 1821 das erste Dampffährboot für Straßenfuhrwerk „Queen Margaret“ folgte.

Im Jahre 1885 wurde die Eisenbahnfähre nach der Insel Wight eröffnet. Dieselbe erhielt einen symmetrisch gebauten zweigleisigen Raddampfer für 12 Güterwagen. Als Trajektbrücke dient ein keilförmiger zweigleisiger Wagen mit sechs Achsen. Dieser Wagen hat landseitig vier kleine frei bewegliche, seeseitig eine mit Winde und Gegengewicht gesteuerte Auffahrklappe.

Unterhalb Glasgow bei Finnieston verkehrt seit Mitte der neunziger Jahre über den Clyde von 150 m Breite ein Dampffährboot „Finnieston“ mit einer 4-Schraubenmaschine und 4 Dampfsteuern für Bug- und Heckverladung. Dasselbe wird nicht mit Rampen befahren, sondern trägt ein Plattformdeck von 25 m Länge und 10 m Breite, auf dem zwei Gleise angebracht sind. Dieses Plattformdeck wird nach Bedarf durch sechs Schrauben gehoben. Die „Finnieston“ befördert außer Eisenbahnwagen auch Straßenfuhrwerk (fällt somit auch in den Abschnitt L).

In Holland betreibt die Hollandsche Eisenbahngesellschaft seit 1856 ein Dampftrajekt zwischen Enkhuizen und Stavoren über die Zuider-See.

Der innere und Durchgangs-Eisenbahnverkehr von Dänemark beruht auf dem Dampftrajektbetrieb. Die alte Hauptlinie Flensburg—

Kopenhagen—Schweden enthält das Trajekt Fridericia (jütisches Festland) über den kleinen Belt nach Strib (Insel Fünen). Es folgt in dieser Linie das Trajekt von Nyborg (Insel Fünen) über den großen Belt nach Korsör (Insel Seeland) und schließlich von Kopenhagen (Insel Seeland) nach Malmö (Schweden) oder für nördliche Stationen von Helsingör (Insel Seeland) nach Helsingborg (Schweden). In die direkte deutsch-dänische Trajektlinie Warnemünde—Gjedser—Kopenhagen ist das Trajekt Orehoved (Insel Falster)—Masnedö (Insel Seeland) über den Masnedsund eingebaut. Als Ersatz für dieses ist eine Brücke projektiert, deren Ausführung jedoch noch nicht sichergestellt ist. Schließlich besteht in Jütland noch das Trajekt von Odde und Nord nach Odde und Syd und das Trajekt von Glyngøre nach Nykjöbing (Insel Mora). Die erste dieser sieben Fährn der dänischen Staatsbahnen (Fridericia) wurde 1872 eröffnet, es folgte 1883 der große Belt und bis 1896 die übrigen. Bei den innerdänischen Fährn stehen 22 Schiffe in Betrieb, von denen die kleinen älteren fünf bis sechs Güterwagen (40 bis 46 m Gleislänge und Maschinen von 160 bis 600 PS), die neueste „Sjælland“ auf zwei Gleisen 14 bis 15 Güterwagen faßt. Letzteres Schiff hat bei 76 m Länge, 10,3 m Breite und 3 m Tiefgang 1800 PS-Maschinen. Die Fährschiffe der dänischen Staatsbahnen haben teils Räder, teils Schraubenantrieb. Ein Wagenkilometer kostet per Fähre in Dänemark je nach Frequenz der Fähre 40 bis 110 Heller, somit ein Netto-Tonnenkilometer ungefähr 7 bis 15 Heller.

**Dänemark mit Deutschland.** Diese erste im Jahre 1903 errichtete Hochseefähre verbindet Warnemünde in Mecklenburg direkt mit Gjedser auf der dänischen Insel Falster. Sie wird mit zwei mecklenburgischen Fährschiffen („Friedrich Franz IV.“ und „Mecklenburg“), erbaut von Schichau, und zwei dänischen Schiffen („Prinz Christian“ und „Prinzessin Alexandra“) betrieben, die ursprünglich folgende Abmessungen hatten: Länge 85 bis 86 m, 2400 bis 2600 PS, Doppelgleis von 127 m nutzbarer Länge. Die erst- und letztgenannten sind Raddampfer, die beiden übrigen Schraubendampfer. Die Geschwindigkeit aller beträgt 14 Seemeilen. Alle vier Schiffe wurden später auf 103 m Länge verlängert. Die Gesteuerungskosten dieses Trajektbetriebes, der Deutschland direkt mit Kopenhagen verbindet und sechs Jahre lang auch den deutsch-schwedischen Verkehr bediente, betragen 60 Heller pro Kilometer eines zweiaxigen Wagens. Die Fahrzeit auf der 42 km langen Seestrecke beträgt fahrplanmäßig zwei Stunden, die Beladezeit 12 bis 16, die Entladezeit 20 bis 26 Minuten. Die Wegabkürzung und Zeitersparnis ist eine derart große, daß die Verfrächter ihre Rechnung finden und auch die Verwaltungen in der großen Frequenz der Eisenbahnlinien, die zu den Trajektstationen führen, eine teilweise Entschädigung für den Zuschuß, den der Trajektbetrieb erfordert, erhalten. Verluste tragen natürlich die Schiffahrtsgesellschaften, die früher diese Verkehrsrichtung bedienten, insbesondere die Dampferlinie Kiel—Korsör und die beiden zwischen Seeland und dem jütischen Festland liegenden Trajekte.

Für eine zweite deutsch-dänische Fähre sind Projekte in Ausarbeitung. Diese soll von der Insel Fehmarn nach dem Hafen von Rødby auf Laaland führen, somit einerseits die Fortsetzung der bestehenden (siehe weiter unten) Fähre Festland-Fehmarnfähre, andererseits der dänischen Masnedsundfähre bilden.

**Deutschland mit Schweden.** Zwischen Sassnitz (Insel Rügen) und Trelleborg (Schweden) wurde 1909 eine Trajektverbindung, in die Preußen fast neun Millionen, Schweden inklusive Ankauf der Bahn Malmö-Kontinenten 13 Millionen Mark investierten, hergestellt. Von diesen Summen entfallen auf vier Dampfer (zwei deutsche „Deutschland“ und „Preußen“, erbaut von Vulkan, Stettin, zwei schwedische „Konung Gustaf V“, erbaut in Lindholmen, Schweden, und „Drottning Victoria“, erbaut in England, ungefähr 12 Millionen Mark. Die Dampfer sind 113 m lang, 15,5 m breit, haben 5 m Tiefgang und 4.400 t Wasserverdrängung. Die beiden Maschinen jedes dieser Doppelschraubendampfer haben zusammen 5400 bis 5800 indizierte Pferdekkräfte, die Geschwindigkeit beträgt 17 Seemeilen. Die Dampfer haben Heck- und Bugsteuer. Die Streckenlänge beträgt 100 km, die fahrplanmäßige Fahrzeit vier Stunden, inbegriffen die Wendung vor Einfahrt, da die Beladung vom Heck aus geschieht. Die Ent- und Beladezeit beträgt 20 Minuten. Jeder Dampfer nimmt auf 160 m nutzbarer Gleislänge (in zwei Strängen verlegt) 18 zweiaxige Güter oder acht vieraxige Personen- und Postwagen.

Die Nutzlast beträgt somit bei Gütertransport ungefähr 250 t, während ein Güterdampfer gleicher Abmessungen 6000 bis 7000 t mittelschweres Gut laden könnte. Die Vorteile dieser größten Verkehrseinrichtung mit verladenem Fahrzeug sind daher außer in Zeit- und Wegersparnis ausschließlich verkehrspolitischer Natur. Bemerkenswert ist, daß die Tarife so erstellt sind, daß nicht nur leicht verderbliche Waren, wie Preiselbeeren, sondern sogar Heu den Weg über das Trajekt nimmt.

**Deutschland.** Es bestehen Dampftrajekte am Rhein in Ruhrort, Rudesheim, Rheinhausen, Cleve und bei Bonn (Godesberg-Obercastel), an der Elbe bei Lauenberg, weiters vier Trajekte an Flußmündungen und über kürzere Seestrecken. Hievon bildet das Trajekt von Stralsund über den Bodden nach Altfähr auf Rügen jetzt die Anfangsstrecke des deutsch-schwedischen Überseetrajektes. Es wird seit 1902, bzw. 1906 mit den beiden von Schichau erbauten



Dampfern „Rügen“ und „Bergen“, Länge 81 m, Breite 10 m, Tiefgang 4,0 m, 713 Brutto-Registertonnen, 600 PS, Geschwindigkeit neun Seemeilen, bedient. Eröffnet wurde diese Trajektstrecke 1882 mit dem Dampfer „Prinz Heinrich“, der jetzt über den Kaiserhafen in Danzig trajektiert. 1883 wurden für Stralsund zwei neue Schiffe von 32 m Gleislänge für drei bis vier Güterwagen beschafft, die jetzt auf der 3,5 km langen Strecke Ostswine—Westswine bei Swinemünde Dienst tun. Im Jahre 1899 erhielt die Bodden-Fähre noch einen neuen Dampfer „Putbus“ von 65 m Länge, der später wegen Trajektierung des Speisewagens auf 81 m verlängert wurde. Die oldenburgischen Kreisbahnen betreiben ein Trajekt über den Fehmarnsund nach der Insel Fehmarn mit dem Dampfer „Fehmarnsund“ von 24 m Länge, 7 m Breite und 2,3 Tiefgang. Dieses Schiff hat Bug- und Sternverladung und beiderseits eine Schraube und Ruder bei 140 PS und 7,5 Seemeilen Fahrgeschwindigkeit.

Im Hafen von Stettin trajektiert der Dampfer „Tyras“ Petroleumwagen nach einer möglichst abseits vom eigentlichen Hafenverkehr gelegenen Raffinerie, ersetzt also eine lange Schleppbahn.

Rußland unterhält seit 1879 mit einem von Schichau erbauten Dampfer „Luc“ eine Eisenbahnfähre zwischen Kronstadt und Oranienbaum. Dieser Dampfer hat eine Länge von 50 m, Breite von 7,3 m, bei 2,9 m Tiefgang, 280 t Bruttogehalt, 14 Seemeilen Geschwindigkeit und 600 PS.

Wegen der großen Bauschwierigkeiten der Baikalsee-Umgebungsbahn (300 km) stellte es zur Durchquerung des Baikalsees zwischen Baikal und Misowskaja 76 km (später Tanchoi 40 km) einen großen Eisenbahndampfer von Armstrong „Baikal“ ein, der auch als Eisbrecher diente. Derselbe hatte eine Länge von 88,5 m, Breite 17,5 m, Tiefgang 15,6 m. Drei Dreizylindermaschinen von zusammen 3750 PS, die zwei Heck- und eine bei Vorwärtsfahrt nach rückwärts laufende Eisbrecherschraube am Bug betrieben. Der Dampfer faßte auf drei Gleisen 25 russische Wagen von zirka 9 m Länge und wurde nach Vollendung der Umgebungsbahn ebenso wie der zugehörige, hauptsächlich für Personentransport bestimmte Dampfer „Jermak“ (ohne Trajekteinrichtung) außer Dienst gestellt. Es dürfte dies der einzige Fall sein, daß ein Betrieb mit verladenden Fahrzeugen durch eine sechsfach längere Eisenbahn besiegt wurde.

Eisenbahnfähren sind noch hergestellt worden in Ägypten für die Linie Kairo—Alexandria (außer Betrieb gesetzt), 1908 für Buenos Aires—Entrerios und eine englische Kolonialbahn (Erbauer Renne & Co., Greenwich). Im Bau befindet sich weiters eine Fähre für die 27 km lange Meeresstrecke längs der sogenannten Adamsbrücke von Madeira (südlich Madras) nach Ceylon. Projektiert ist eine Fähre von Dairen (früher Dalny) oder Fusan nach Japan (Tsuruga). Dieselbe erscheint aber zwecklos, da das Umsteigen und Umladen nicht vermieden werden kann, weil die Bahn nach Dairen nach dem Kriege wieder 1525 mm (russische) Spur erhielt und die japanischen Bahnen 1067 mm Spur haben (gleiches Hindernis wie Preluka—Dalmatien).

In den Vereinigten Staaten und zwischen diesen und Kanada bestehen 380 Fährverbindungen, auf denen 580 Dampfer und Kähne in Betrieb stehen. Erwähnenswert sind unter den Fährn in Flußgebieten die Mississippifähren bei Kairo, Memphis, Helena, Arkansas City und Vicksburg und die Hudsonfähren. Die Fähre über den Sacramento, im Zuge der alten Pacificbahn, ist bereits durch eine Brücke ersetzt.

Im Gebiete der großen Seen, das auch die kurzen Flußverbindungsstrecken mit Trajektbetrieb umfaßt, verkehren Trajekt-dampfer nach allen Richtungen. Sie bedienen teils den Erz-, Kohlen- und Getreideverkehr auf längeren Strecken, teils den Personen- und Güterverkehr auf kürzere Distanzen.

Verkehrspolitisch sind die Fährn insbesondere für Kanada wichtig, weil sie es den kanadischen Bahnen ermöglichen, Zentren, wie Chicago, ohne die Bahnen der Vereinigten Staaten zu berühren, zu erreichen.

Die beiden verkehrsreichsten Fährn von Port Huron nach Sarnia über den St. Clairefluß und von Detroit nach Windsor über den Detroitfluß sind bereits teilweise durch Flußtunnels mit elektrischem Betrieb ersetzt; es bestehen weiters seit langer Zeit in diesem Gebiete Brücken über den Niagarafluß beim Niagara-fall und über den St. Lawrence bei Quebec. Wie notwendig die Tunnels am St. Claire und Detroit waren, geht daraus hervor, daß, trotzdem die Fährzeit nur 20 Minuten, die Verzögerung 40 Minuten bis 4 Stunden betrug. Starken Trajektverkehr haben dormalen noch Fort William, St. Ignace (Ont.), Duluth und Ashland am oberen See, Marquette und Sault St. Marie am St. Marysfluß, Manitowoc, Milwaukee, Chicago, Frankfurt und Muskegon am Michigansee, St. Ignace (Mich.) und Mackinaw am Mackinaw Sund. Am Huron- und Ontariensee wird weniger trajektiert; es verkehren aber auf dem Eriese viele Fährn mit Erz und Kohle nach Kanada. Die stärksten Trajekt-dampfer der Seengruppe sind „St. Ignace“ von 75 m Länge und 17 m Breite, „Transfer“ von 55 m Länge und 14 m Breite, „Sault St. Marie“ für 18 Güterwagen und „Père Maquette“ von 118 m Länge, 18,3 m Breite, 4,2 m Tiefgang, Fassungsvermögen 30 vierachsige Güterwagen

auf vier Gleisen. Die meisten Dampfer dieser Gruppe haben vorne eine Eisbrecherschraube, die bei Vorwärtsfahrt nach rückwärts läuft. Für den Antrieb der Schiffe dienen teils Schaufelräder, teils Schrauben.

Auf Meeresteilen besteht die Trajektierung über die Chesapeake Bucht, deren stärkster Dampfer „Cape Charles“, erbaut 1885, auf zwei Gleisen acht vierachsige Güterwagen faßt, weiters die Dampffähre über den Albemarle und in Nord Karolina im Zuge der Norfolk-Southernbahn, die 1912 durch eine 8900 m lange Brücke von Edenton nach Mackeys Ferry ersetzt wird. Die dortige Fähre beförderte 23 Wagen auf einmal über diese Distanz in zwei Stunden 30 Minuten. Hervorragend stark ist die Trajektierung von Güterwagen von San Francisco über die gleichnamige Bucht und die von Carquinez nach Benicia. Personenzüge laufen südlich der Carquinez Bucht nach Oakland. Der stärkste Dampfer der San Francisco Fähre „Solano“ faßt bei 129 m Länge auf vier Gleisen 48 Güterwagen. Früher wurden Reisende nicht trajektiert, sondern mußten auf einen Fährdampfer für 4 km Fahrtlänge übersteigen.

Die Trajektierungen in den Häfen der Ostküste New York, Philadelphia, Boston usw. werden mit Kähnen besorgt (siehe Abschnitt M).

#### O. Straßenfuhrwerke verladen auf Hängebrücken.

Diese Art der Beförderung ist in der Wirkung von der unter L beschriebenen nicht verschieden. Hängebrücken sind bei größerer Länge teurer als Dampffahren; sie werden daher nur angewendet, wenn die Fuhrwerke nicht bis zum Deck eines Dampfers vom hohen Uferand gesenkt werden können oder die Fährschiffahrt besonders erschwert erscheint.

Derartige Brücken, an denen unten eine Plattform rollt, wurden zuerst in Bilbao (Spanien), dann in Bizerta (Tunis), Martrou und Rouen (Frankreich), durch Arnodin und de Pelacio, Middlesborough (England) für 500 Personen und sechs Wagen sowie noch zwei anderen Städten Großbritanniens ausgeführt. Die Höhe der Brücke von Rouen beträgt ab Spiegel der Seine 66 m, die Spannweite 145 m. Die Bewegung der Fährplattform erfolgt bei den ersten drei Brücken durch Dampfmaschinen, bei letzteren durch Elektromotoren. Die Brücke von Rouen soll später auch für elektrische Straßenbahnwagen benützt werden. In Deutschland ist eine Schwebefähre für Straßenfuhrwerke über die Oste bei Oste nächst Hannover (Spannweite 80 m, Höhe 33 m) und 1911 eine auf der kaiserlichen Werft in Kiel, beide ebenfalls für Straßenfuhrwerk, errichtet worden.

Die neue Doppelbrücke, oben Straßenfuhrwerk unten Eisenbahn, in Portland, Oregon, ist nicht unter die Betriebe mit verladenem Fahrzeug zu rechnen, weil die untere Fahrbahn nur unbelastet und nur senkrecht bewegt wird.

#### P. Eisenbahnwagen verladen für Vertikaltransport (Wagen-aufzüge).

Bekannter sind von solchen Einrichtungen nur der zum Hochbahnhof London-Paddington und der in Wien-Hauptzollamt geworden. Es sind jedoch gewiß noch einige in Markthallenbahnhöfen größerer englischer Städte vorhanden.

Diese Aufzüge haben die unangenehme Eigenschaft, mit wachsendem Radstand der Güterwagen immer weniger benutzbar zu werden.

#### Q. Schiffe verladen auf Eisenbahnen.

Dies ist die genaue Umkehrung des Falles N. Der Zweck ist jedoch ein ganz anderer, da Schiffeisenbahnen nur zum Ausgleich von in verschiedener Höhe liegenden Wasserstraßen (meist Kanälen) dienen. Derartige Bahnen setzen voraus, daß die zu befördernden Schiffe nicht zu groß sind und annähernd gleiche Abmessungen haben.

Die älteste solche Bahn ist die 1788 für das Ketley-Eisenwerk von Reynolds ausgeführte 2200 m lange Bahn. Im Jahre 1839 wurde auf der Old Portagebahn (einzige amerikanische Staatsbahn) in Pennsylvania der Transport von Kanalbooten (Abb. 6) in drei bis vier Sektionen mit zehn schiefen Ebenen über die Alleghanies zum Shuikillfluß mit Pferde-, später Lokomotivkraft aufgenommen. Es

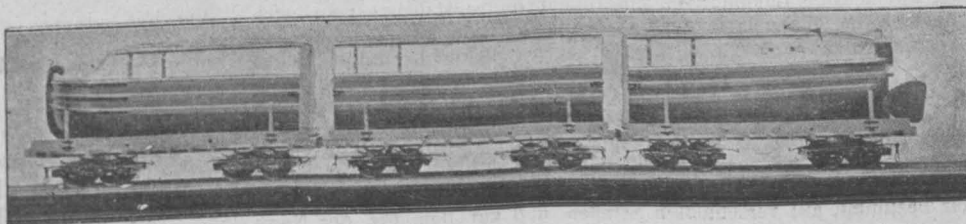


Abb. 6 Kanalboote, in Teilen verladen

folgten Ausführungen von Dodds am Mount Claud Canal von Eads in Chignecto, Kanada, vom Ohio zum Potomac und 1844 die sehr bekannt gewordene Ausführung im Kanal von Elbing. Die Schiffhebewerke würden auch hierher zu rechnen sein. Verfasser dieses hält sich jedoch zur Behandlung dieser speziellen Kanaleinrichtungen nicht für kompetent, weshalb Details dieser Beförderungsart nicht gegeben werden.

#### R. Bahnmotoren im Tallauf verladen auf Bahnwagen.

In diesen Abschnitt gehören die mittels Menschenkraft (Abb. 7) betriebenen kleinen japanischen Straßen-

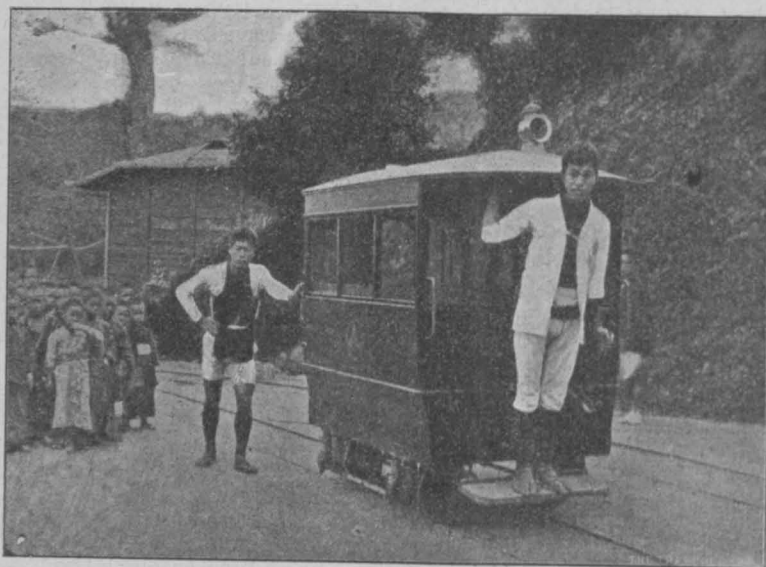


Abb. 7 Kulis, in der Talfahrt verladen

bahnen in Atami, Koza, Kumamoto, bei denen die Kulis nur zu Berg schieben und zu Tal mitfahren, weiters einige kleine ältere nordamerikanische und mexikanische Straßenbahnen, bei denen die Pferde zur Talfahrt in mitgeführte Karren verladen werden. Eine Weiterbildung dieser Transportmethode mit maschinellen Motoren ist unwahrscheinlich.

#### S. Schiffmotoren zu Tal verladen auf Schiffe.

Bisnun sind auch in diesen Abschnitt nur animalische Motoren einzureihen, wie die Pferde der holländischen Treckschuiten, des bestandenen Wasseromnibusses zwischen Linz und Eferding, den erst die Automobillinie verdrängen konnte, usw.

Es ist möglich, daß solche Verladungen von Benzinmotoren einmal nach Muster eines südfranzösischen Kanals, der in beiden Richtungen mit auf die Schiffe gestellten Benzinmotoren betrieben wird, auf Flüssen im Tallauf vorkommen werden.

#### T. Amphibische Motoren und Fahrzeuge, die zu Wasser, am Eise und zu Lande oder auf Straße und Schiene verkehren.

Wenn man von der sagenhaften Lokomotive „Orukter Amphibolos“ absieht, bleibt nicht viel für diesen Abschnitt.

Zwischen Duluth und Superior Wisconsin läuft seit 1896 im Winter über die gefrorene Bucht ein Schiff (Platte) mit Trambahnwagenkasten an einem Kabel mit Winde. Dieses Schiff trägt eiserne Schlittenkufen, so daß es normal auf dem Eise, wenn dieses bricht, im Wasser verkehren kann. Nördlich von Kopenhagen soll seit 1899 ein Tramboot über mehrere Seen und zwischenliegende Landstrecken verkehren. Nähere Daten waren nicht erhältlich. G. Sigl, Wien, baute 1867 und 1868 für die Bauunternehmung Baron Schwarz zwei zweiachsige Lokomotiven mit Innenzylindern, denen man nach Abnahme der Kuppelstangen und Bekleidung der Kuppelräder mit Überreifen das Vordergestell eines Wagens rückwärts unterschieben konnte, so daß sie mit Pferden transportfähig wurden. Eine dieser Lokomotiven war lange Jahre im Garten der Villa Baron Schwarz in Salzburg zu sehen. Zum richtigen Amphibium fehlt diesen Fahrzeugen die Eigenbewegung auf der Straße. Die Firma Neilson in Glasgow baute 1867 eine Straßenlokomotive, die vorne einen truckartig ausgebildeten Schlitten und hinten eine Treibachse hatte. Sie war bestimmt, auf verschneiten Straßen und auf dem Eis der Newa bei Petersburg zu verkehren. Eine ganz ähnliche zweifach gekuppelte Lokomotive wurde 1907 von der Phenix Co. Eau Claire, Wisconsin,

zum selben Zweck hergestellt. Sie wog 18 t und hatte vier Vertikalzylinder mit Kardantrieb.

Viel Erfolg scheint keinem dieser Amphibien beschieden gewesen zu sein, sie sollen nur deshalb der Vergessenheit entzogen werden, damit sie nicht neuerdings in die Welt gesetzt werden.

Zu den Amphibien könnte auch noch die elektrische Trambahn von Brighton nach Rottingdean gerechnet werden, die 1896 erbaut und 1900 von der See zerstört wurde. Sie bestand aus gewöhnlichen Trambahnwagenkasten, deren Rahmen 8,6 m hoch war und auf einem Gleis von 6,1 m Spurweite am Strande verlief. Das Gleis war bei Flut bis zu 4 m hoch überspült, weshalb auch an dem Trambahnwagen ein Rettungsboot mitgeführt wurde.

Nach gleicher Bauart wurde 1911 eine Fähre über die Hafeneinfahrt von St. Malo hergestellt, deren Untergestell bei Springflut bis zu 7 m Höhe überspült wird.

#### Beförderung mit verladenen Fahrzeugteilen (Verladegefäßen).

Die Beförderung ganzer verladener Fahrzeuge verursacht zumeist unverhältnismäßig hohe Bau- und Betriebskosten. Insbesondere sind bei kurzen wenig benutzten Einrichtungen die Personal- und Indienststellungskosten ungeheuer hoch. Zum Beispiel hat ein Trajekt, das per Tag zwei Zugpaare mit vielleicht  $4 \times 15 = 60$  Minuten Fahrt-dauer trajektiert, die Personalkosten für jährlich 365 Tage aufzubringen, trotzdem dessen Gesamtpersonal jährlich nur 365 Stunden arbeitet. Ein solches Trajekt benötigt aber auch täglich ein bis zwei Kesselanheizungen, die zwei bis drei Stunden dauern, um den Kessel dann 15 Minuten in Betrieb zu setzen. So ungünstigen Umständen steht nur in seltenen Fällen als Aktivum strategischer Wert gegenüber, da die Fahrtenzahl ungeheuer gesteigert werden kann (während Trajekte längerer Fahrt-dauer in einer Eisenbahnlinie geradezu ein Hindernis für den Aufmarsch einer Armee sind, weil ihre Fahrtenzahl fast nicht steigerungsfähig ist, zum Beispiel die bestandene Baikalseefähre). Der Vorteil der Beförderung mit verladener Fahrzeug liegt daher meist nur in Zeitersparnis und sonstigen verkehrspolitischen Vorteilen.

Anders ist die Sachlage beim Betrieb mit Verladegefäßen, insbesondere seit zur Umladung elektrische Energie herangezogen werden kann, die selten Vorbereitungs-(Anheiz-)zeit erfordert und die mit sehr wenigen nicht professionell gebildeten daher billigen Kräften verwendet werden kann.

Auch die Investitionskosten solcher Anlagen sind gering; sie bestehen meist in einer leichten Krananlage samt Motor und in der Beschaffung von Transportgefäßen. Von den Kosten dieser letzteren entfallen aber kaum 10% auf das Konto der Gefäßverladung, weil das betreffende Gut z. B. bei Eisenbahnen in bedeckten Güterwagen hätte rollen müssen, deren Anschaffungspreis bedeutend höher ist als jener der zum Kastentransport geeigneten Plattformwagen. Auch die Kosten der Krananlage werden durch Ersparnis von größeren Gleisanlagen und Rampen für Handumladung bei Bahnen, durch Ersparnis von Kailängen bei Wassertransport oft völlig kompensiert. Die Betriebskosten sind, da die Tara beim Gefäßtransport nur um einige Gefäßbodenversteifungen, Seilhaken oder Seile erhöht wird, kaum merklich höher als beim Normaltransport und die Zeitersparnis (siehe Abschnitt W) sogar mitunter noch größer als beim Transport mit verladener ganzen Fahrzeug. Personen wurden bisnun nicht auf diese Art befördert.

#### U. Verladegefäße für Straßenfuhrwerk und Eisenbahn.

In England und Kolonien werden nach diesem System fast alle Möbeltransporte ausgeführt. Die hiezu verwendeten Kasten sind  $11\frac{1}{2}'$  lang (so daß sie auch in die Luken jedes Dampfers hinabgelassen werden können) und mit zwei Seilschlingen versehen, die am Dach liegen. Das Gewicht eines solchen gefüllten Kastens soll ungefähr 2500 kg betragen. Derselbe kann daher von einem Paar



Pferde auf einem Schwergut-(Streif-)wagen leicht befördert werden, ebenso ist die Überladung auf einen der kurzen englischen Hochbordwagen mittels Kran sehr leicht auszuführen.

In offenen eisernen Gefäßen von trapezförmigem Querschnitt, von denen je eines auf ein Straßenfuhrwerk, je zwei auf eine Straßenbahnplattform verladen waren, beförderte die Wiener Lokalbahn Mauerziegel aus Inzersdorf und Umgebung bis zu einem Laufkran mit Handbetrieb nächst Matzeinsdorf, von wo Pferdefuhrwerk die Weiterbeförderung nach Baustellen übernahm. In St. Gallen (Schweiz) wird auf diese Art Benzin befördert. Ein Eisenbahnwagen mit Holmen nimmt zwei zylindrische Zisternen hintereinander gelagert auf, die in St. Gallen von einem Fairbairn-Kran mit Handbetrieb auf passend gebaute Pferdefuhrwerke (eine Zisterne pro Fuhrwerk) überladen werden.

In diesen Abschnitt gehört auch die Kastenverladung, die die Camden und Amboy Bahn bereits 1850 für den Transport von Gepäck über Flußfähren eingeführt hatte (Abb. 8). Diese Eisenbahngesellschaft (jetzt Pennsylvaniabahn) beschaffte Kasten von 7' Länge und 5' Breite (crates genannt) mit schrägem Dach und zwei Rollenpaaren am Boden. Fünf solche Kasten gefüllt mit Gepäck und Expreßgut wurden quer auf einen Plattformwagen verladen. Behufs Weitertransport über Fähren wurden die Kasten einzeln auf Pferdefuhrwerke mit Plattform verladen, die die Fähre passierten und über diese hinaus entweder wieder bis zur Bahn oder zu Gepäck-Auflieferungsstellen auf der Straße liefen.

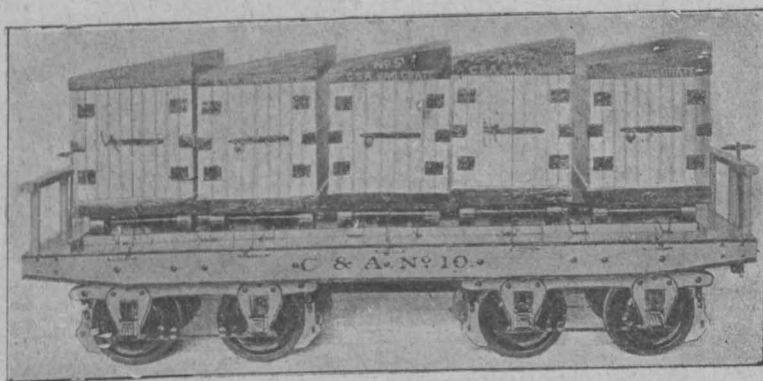


Abb. 8 Kastenverladung der Camden-Amboy Bahn

#### V. Verladegefäße für zweierlei Eisenbahn (Schmal- und Normalspur).

Diese Verladeart wurde erstmalig im Jahre 1872 von Heusinger v. Waldegg angeregt. Sie steht seit vielen Jahren in England, Wales, auf der Festiniogbahn für Transport von Schiefer in Verwendung. Dortselbst werden Wagenkasten, gefüllt mit fertig bearbeiteten Dachschieferplatten, die auf der Schmalbahn (Spurweite 597 mm) mit ihrer Längsachse parallel zur Bahnachse stehen, zu vier oder fünf Stück quer auf Normalbahnwagen mittels Kran überhoben, wodurch neben Zeitersparnis auch Schonung des heiklen unverpackten Gutes erzielt wird. Schiefer in Verladekasten wird in Frankreich auch auf der Staats- und Orléansbahn befördert.

Solche Umsetzkasten verwenden auch die sächsischen Staatsbahnen für einige ihrer Schmalspurlinien. Deren offene Kasten haben 3400, deren bedeckte 4000 kg Gewicht. Neuester Zeit hat auch die Schmalspurbahn Kolding—Egtved (bei Fridericia, Dänemark) dieses Umsetzkastensystem angenommen, indem die Kasten ohne Kran mittels Schienen auf die Schmalspur überrollt werden.

Eine ganz gleiche Einrichtung hat die Waldbahn der Firma Steinbeis in Knin (Dalmatien) auf ihren Lokomotiven. Diese werden mit Holz gefeuert, und wird, um Aufenthalt durch Einschlichten von Holz zu vermeiden, bei Bedarf ein leerer durch einen vollen Rollenkasten in Zwischenstationen ersetzt.

#### W. Verladegefäße für Eisenbahn und Schifffahrt.

Diese Transportart ist, soweit eruierbar, nur einmal, und zwar im Jahre 1909 für den Gepäckverkehr Paris—London über Calais—Dover und Boulogne-Folkestone (Abb. 9) von der französischen Nord- und der South Eastern-Chatham Bahn eingerichtet worden. Die verwendeten Kasten viereckiger Form von 2,2 m Länge, 1,7 m Breite und 2,0 m Höhe haben an der Schmalseite Doppeltüren zur Gepäckeinladung, neben denen jederseits zwei Haken zur Befestigung am Wagen mittels kleiner vertikaler Schraubkuppeln angebracht sind. Am Dach jedes Kastens sind zwei Seilschlingen für den Kranhaken angebracht. Ein Kasten wiegt 770 kg und faßt bis zu 1300 kg Reisegepäck. Je vier solcher Kasten stehen auf einem Plattformwagen von 10 t Ladegewicht. In den beiden Tageszügen rollen ab Paris Nordbahn, bzw. London Charing Cross zwei solche Plattformwagen un-

mittelbar hinter der Lokomotive. Die Züge rollen in den vier Hafestationen langsam ein, so daß diese Wagen immer genau an denselben Platz zu stehen kommen, wo sofort nach Ankunft Arbeiter an sie herantreten, um die Schraubkuppeln zu lockern und umzulegen. Gleichzeitig besteigt ein Mann das Dach des ersten Kastens, und wird ein elektrischer Kran (Lieferant Carndustie Anderson, Schottland) von 2 t Tragkraft und zirka 5 m Ausladung mit seinen am Drahtseil hängenden Haken über den ersten Kasten geschwenkt. Am 22. Juni 1911 setzte sich in Dover der Dampfer 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Minuten nach Stillstand des Zuges am Admiraltätspier in Bewegung, nachdem in dieser Zeit acht Kasten in dessen Luke versenkt waren. Die Entladung in Calais dauerte 12 Minuten, weil die Kasten auf die Wagen genau gestellt werden müssen. Leider wird die Post noch nicht mit derartigen Kasten verladen. Bei starker Post machen daher die Dampfer, bzw. Züge wegen selber Verspätungen.

Die beschriebene Einrichtung der französisch-englischen Kanalhäfen ist weit einfacher und billiger als Trajektverkehr, ja sie ermöglicht sogar kürzere Umladeaufenthalte als letzterer.

Beim Trajektverkehr und diesem Fördergefäßsystem



Abb. 9 Kastenverladung zwischen London und Paris

erleidet der Dampfer ungefähr 15 Minuten Zeitverlust vor Einfahrt in den Hafen durch Wendung, weil er in die Wiege der Trajektbrücke verkehrt einfahren, bzw. seine einzige Luke in immer genau gleiche Lage gegenüber dem Kran bringen muß. Es besteht also auch in der Dauer der Seefahrt kein prinzipieller Unterschied zwischen den beiden Systemen. Selbstverständlich ist der Trajektverkehr für Reisende insbesondere bei Nacht angenehmer, da sie weder sich bewegen noch ihr Handgepäck zu besorgen haben, dieser Vorteil muß aber mit Millionen an Baukosten erkaufte werden. Übrigens ist es ja theoretisch nicht ausgeschlossen, Schlafwagenkasten wie Gepäckwagenteile von ihrem Rahmen abzuheben und als Deckkabinen auf Dampfer zu versetzen. Selbstverständlich kann auch die Post und eventuell Eil- und Expreßgut in Transportgefäßen überschifft werden. Durch solche Maßnahmen würde die Wasserverdrängung der Überfuhrboote bedeutend reduziert werden. Andernfalls könnte, wenn große Verdrängung wegen des ruhigen Schiffganges erwünscht sein sollte, der Raum mit Frachtgut ausgenutzt werden, das vor Eintreffen des Schnellzuges verstaute, nach Abgehen desselben vom Bestimmungshafen gelöscht würde.

Jedenfalls hat der Betrieb mit Transportgefäßen noch eine große Zukunft für gemischten Land- und Wasserverkehr sowie für Eisenbahnen verschiedener Spur, zum Beispiel die Zukunftsverbindung von Wien und Budapest über Bosnien und das Sandschak nach Salonik.

#### X. Eisenbahnwagen für verschiedene Spurweite.

Dieses System ist jedenfalls unter all den Mitteln, Umladungen zwischen Eisenbahnen verschiedener Spur zu



vermeiden, das vollkommenste. Es wurde zuerst mit Drehgestellwechsel auf einer Grube System Ramsey versuchsweise in Nordamerika eingeführt, hat aber nicht in dieser Form durchgegriffen. Zu praktischem Erfolge kam erst das System Breidsprecher mit Achswechsel im deutsch-österreichisch-russischen Verkehr.

Dasselbe fand anfangs Anwendung für Massengut in Mlaw und Novosielica und wurde im Jahre 1911 auch auf Schergewichtstücke angewendet. Für letzteren Zweck wurden von den österreichischen Staatsbahnen zwei Wagen auf vierachsigen Drehgestellen mit Drehschemel gebaut, welche zusammen 80 t Ladegewicht haben und für Dampfkessel sowie schwere Gußstücke bestimmt sind.

Das System Breidsprecher liegt bereits außerhalb des Rahmens dieses Aufsatzes und ist vom Standpunkt der Transporttheorie höherwertig als die hier beschriebenen Methoden, Umladungen durch Transporte von Fahrzeugen und Fahrzeugteilen zu vermeiden. Leider ist bis nun noch keine Erfindung gemacht worden, die im gemischten Land- und Wasser- oder gemischten Straßen- und Bahnverkehr die Vollkommenheit des Breidsprecher-Systemes erreicht hätte.

Die vorliegende Arbeit ist das Resultat von zirka 18jährigen Forschungen in der Literatur und vieler Reisen. Leider ist das Material gewiß nicht vollständig, da, wie bereits eingangs erwähnt, solche Transporteinrichtungen recht schwer aufzufinden sind.

Wien, September 1911.

### Der erste Künstlerabend im Vereinshaus.

Mit vollem, glänzendem Erfolge trat der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein mit seinem ersten „Künstlerabend“ am Sonntag, den 4. d. M., in das Wiener gesellschaftliche Leben ein. Die vornehme Veranstaltung führte neben einer großen Zahl von Mitgliedern viele gern gesehene Gäste in die schönen Räume des Vereinshauses, um sie hier durch Darbietungen erlesener Künstler des Konzertpodiums und der Theater der Residenz zu erfreuen. Auch Se. Exzellenz, der Herr Minister für öffentliche Arbeiten, Ing. O. Trnka war erschienen, um Zeuge des Festes zu sein, das sich geradezu zu einem Höhepunkte der Saison gestaltete. Der Festsaal, der stimmungsvolle Schauplatz der Vorträge, war lange vor dem angesagten Beginn von einem distinguierten Publikum dicht gefüllt, nachdem ein großer Teil der Besucher im Hinblick auf die verhältnismäßig späte Stunde schon vorher in den Klubräumen zu leiblicher Stärkung zusammengekommen war.

Unter den Anwesenden wurden unter anderen bemerkt: Se. Exzellenz Minister a. D. R. v. Ritt, Se. Exzellenz FML. Baron Weber, Sektionschef a. D. Dr. R. v. Berger, Sektionschefs Homann und Lauda, Kommerzialräte Szenkovicz, Rainer und v. Engel, Generaldirektor der „Elbemühl“ Prinzhorn, die Großindustriellen Brausewetter, Bujatti, die Zentralk Direktoren Pierus und Dr. Rosenberg, die Direktoren Lustig, Mayer, Saliger und Thausing, die Hofräte Poech, Dr. Pribram, Herbst, Koestler, Petschacher und Oelwein, Sektionsrat Doktor R. v. Strobl-Albegg, Reichsratsabgeordneter Heine, Gemeinderat Prof. Klaudy, die Professoren Budau, Dr. Fabiani, Mayreder, Pollack, v. Reckenschuß, Regierungsrat Höller, Ober-Bauräte Grohmann und Kunze, Ober-Bergrat Wienke, Baurat Roubik.

Die Vereinsvorstehung war vollzählig zur Stelle: die Herren Ober-Baurat Ing. O. Günther, Hofrat Ing. Mrasick und Ober-Baurat Baumann machten als Hausherrn die Honneurs.

Um 1/2 10 Uhr abends begann im Festsaal ein Konzert, dessen Programm von einer außerordentlichen Reichhaltigkeit war; die einzelnen künstlerischen Leistungen standen auf solcher Höhe, daß immer wieder neuer Jubel die Zuhörer erfüllte. Ein von Vereinsmitglied Inspektor Gerbel verfaßter Prolog, der in geschmackvoll feinen Versen den Abend einzuleiten so recht geeignet war, wurde von der Schauspielerin Fräulein Lotte Horner in anmutigster Weise vorgetragen. Dann traten, auf das herzlichste begrüßt, auf das Podium: Professor Theobald Kretschmann mit seinem Meistercello, Kammervirtuose Alfred Grünfeld, der Zauberer am Klavier, der mit seiner

wundervollen Kunst begeisterte, Frau Elsa Galafres-Hubermann, die in ihrer delikaten Art Deklamationen brachte, an denen man sich kaum satt zu hören vermochte; Frau Karli Nagelmüller und Fritz Grünbaum (von der „Hölle“) entfesselten sodann wahre Lachsalven; Robert Leonhardt (von der Volksoper) füllte hierauf den Saal mit seinem vollen edlen Bariton; Frau Mizzi Zwerenz und Josef König (vom Carltheater) erhöhten die heitere Stimmung in unwiderstehlichster Weise; Frau Minna Lefler (von der Volksoper) vermochte es auch inmitten des schon erwachten Übermutes mit ihrem seelenvollen Gesange wahre Andacht auszulösen; Fräulein Betty Fischers Liedervorträge (Raimundtheater) leiteten wieder zum Humor hinüber, den Oberregisseur Glawatsch (vom Raimundtheater) nachdrücklichst mit lustigen Couplets in seine Rechte einsetzte. Frau Polly Koss und Emil Guttmann (vom Apollotheater) ergötzen durch ihre drastische Komik, und Fräulein Louise Kartousch und Ernst Tautenhayn (vom Theater a. d. Wien) entzückten das Publikum durch ihre sprühende Laune, die den ganzen Saal ansteckte; Fräulein Gerda Walde (vom Straußtheater) wurde für ihre graziöse Kunst herzlich bedankt, und Fräulein Grete Ly (vom Carltheater) amüsierte zum Schluß durch ein reizendes Tanzpotpourri, in dem sie wie Quecksilber über die Bretter wirbelte. Alle Vorträge, jeder einzelne gediegen in seiner Art, trafen auf die vollste und dankbarste Empfänglichkeit der Zuhörer, und rauschender Beifall wurde allen zuteil.

Der Festsaal erwies sich als überaus akustisch. Selbst im letzten Winkelchen genoß man in vollem Maße, ohne daß nur ein Ton verloren ging. Instrument und Stimme kamen in vollem Glanze satt und kräftig zur Geltung. Es sei mit Anerkennung angemerkt, daß das Klavier von der Firma Bösendorfer in selbstlos entgegenkommendster Weise bereitgestellt wurde.

Als Künstlerzimmer diente der für diesen Zweck sehr hübsch eingerichtete mittlere Vortragssaal, in dem die mitwirkenden Damen und Herren, die hier ein gemütliches Hauptquartier aufgeschlagen hatten, ihr Auftreten abwarteten.

Nach der Akademie strömte alles in die Klubräume, von wo schon die heiter beschwingten Klänge eines Wiener Quartetts entgegenkamen. In gehobener Stimmung wurde das Souper genommen. An der sehr gefällig geschmückten langen Tafel in der Mitte des Speisesaals vereinigten sich viele der Künstler, deren wenige nur sich der Gesellschaft anderweitiger Verpflichtungen wegen entziehen mußten, in heiterster Anmuth mit den Festgebern. Einer warm gehaltenen Begrüßung des Herrn Vorsteher-Stellvertreters Hofrat Mrasick, der in unermüdlicher Weise den vorbereitenden Ausschuß geleitet hatte, schloß sich ein lustig gereinter Trinkspruch des Vereinsmitgliedes Gerbel voll witziger, vielbelachter Anspielungen an; jeder der anwesenden Künstler wurde durch einen Vers bedacht. Humorvoll und feinpointiert sprach sodann Kaiserl. Rat. Basch über die nunmehr glücklich überwundenen Sorgen der Veranstalter; Vereinsmitglied Brausewetter folgte mit herzlichen Worten, die den Schöpfern des Klubs, vor allem Hofrat Mrasick galten.

Bis nach 6 Uhr früh blieb die ganz vorzüglich gelaunte Gesellschaft in angeregtester Unterhaltung zusammen.

Die Wiener Musik war so unwiderstehlich, daß auch zu vorgerückter Stunde ein sozusagen inoffizielles, darum aber nicht weniger amüsanter kleines Tanzkränzchen angeschlossen wurde.

Der Bericht über das so wohl gelungene Fest kann bei den Verdiensten desjenigen nicht vorübergehen, der als künstlerischer Berater dem Ausschuß hilfreich zur Seite gestanden war und dem es vor allem zu danken ist, daß sich die ausgezeichnete Künstlerschar so bereitwillig im Vereinshause ein Stelldichein gegeben hatte. Herr Kaiserl. Rat L. Basch war es, der seine reichen Erfahrungen der guten Sache zur Verfügung stellte, und der die Künstler, seine Freunde, in unser Haus führte. Der Hauptteil des Erfolges gehört seiner liebenswürdigen mühereichen Mitwirkung.

Der erste Künstlerabend des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines war ein gesellschaftliches Ereignis von vielversprechender Bedeutung. Alle Teilnehmer waren ganz außerordentlich befriedigt, und es wurde in jedem der Wunsch laut, bald wieder in die freundlichen Räume des Vereinshauses, die sonst der ernsten Arbeit, den Zwecken der Wissenschaft und der Technik zu dienen haben, zu Frohsinn und Vergnügen geladen zu werden.



## Gewinn- und Verlust-Konto 1911

Z. 58 v. 1912

Soll	Erfolg		Voranschlag		Haben	Erfolg		Voranschlag	
	K	h	K	h		K	h	K	h
An Zeitschrift-Konto . . . . .	39.493	01	39.300	—	Per Mitgliederbeiträge-Konto . . . . .	75.435	89	75.544	—
" Bibliothek-Konto . . . . .	4.675	92	4.700	—	" Gründungsbeiträge-Konto . . . . .	2.253	—	1.500	—
" Konto: "Wissenschaftliche Zwecke" . . . . .	1.337	78	1.500	—	" Ablösungsfonds (Zinsen-Konto) . . . . .	4.584	—	4.584	—
" Konto: Photographen-Ausschuß . . . . .	382	80	500	—	" diverse Einnahmen-Konto . . . . .	10.311	92	10.000	—
" Gehalte-Konto (Beamte) . . . . .	23.541	40	23.500	—	" Schiedsgerichte-Konto . . . . .	770	—	—	—
" " (Diener) . . . . .	7.053	46	7.000	—	" Hausmiete-Konto . . . . .	23.616	—	28.390	—
" Eigenmiete-Konto . . . . .	10.490	—	10.500	—	" Zinsen-Konto . . . . .	132	76	500	—
" Betriebsteuer-Konto . . . . .	1.278	55	1.400	—	" außerordentliche Einnahmen-Konto:				
" Regiespesen-Konto . . . . .	9.108	61	7.000	—	Einnahmen: K 3.500—				
" Kanzleispesen-Konto . . . . .	971	51	800	—	Ausgaben: " 2.715·22	784	78	—	—
" Beheizung-Konto . . . . .	4.060	78	3.600	—	" Kapital-Konto . . . . .	3.848	53	782	—
" Beleuchtung-Konto (Betrieb) . . . . .	2.029	63	2.400	—					
" Mobiliar-Konto . . . . .	360	71	300	—					
" außerordentliche Betriebsausgaben-									
Konto . . . . .	2.252	43	1.700	—					
" Haussteuer-Konto . . . . .	9.064	38	11.000	—					
" Vereinshaus-Erhaltung-Konto . . . . .	2.350	84	2.500	—					
" Beleuchtung-Konto (Haus) . . . . .	545	87	600	—					
" Personenaufzug-Konto . . . . .	583	76	500	—					
" Auß. Hausausgaben-Konto . . . . .	—	—	2.000	—					
" Zentralbibliothekanlage-Konto . . . . .	2.155	44	—	—					
" Wertpapiere-Konto . . . . .	121.736	88	121.300	—					
						121.736	88	121.300	—

## Bilanz-Konto 1911

Soll	Wertpapiere		Bar		Haben	Wertpapiere		Bar	
	K	h	K	h		K	h	K	h
Postsparkasse-Konto . . . . .	—	—	2.550	40	Kapital-Konto . . . . .	—	309.826	77	—
Verkehrsbank-Konto . . . . .	—	—	44.098	66	Ablösungsfonds . . . . .	124.200	12.951	70	—
Wertpapiere-Konto (Nom. K 20.800—) . . . . .	—	—	18.948	80	Ghega-Stiftung . . . . .	216.200	6.919	93	—
Kassa-Konto . . . . .	—	—	3.449	38	Kaiser Franz Josef-Jubil.-Stiftung . . . . .	225.000	152	52	—
Debitoren-Konto . . . . .	—	—	27.939	24	Unterstützungsfonds (Kapital-Konto) . . . . .	1.100	1.663	90	—
Haus-Konto Eschenbachgasse 9 . . . . .	—	—	322.565	—	(Zinsen-Konto) . . . . .	—	699	74	—
Zentralbibliothekanlage-Konto (Kosten	—	—	21.188	07	Kaiser Franz Josef-Studien-Stipendium-				
K 22.470·07) . . . . .	—	—	—	—	Stiftung . . . . .	21.200	999	94	—
Zentralheizungsanlage-Konto (Kosten	—	—	19.097	58	Radinger-Studien-Stipendium-Stiftung . . . . .	13.000	1.585	71	—
K 23.285·58) . . . . .	—	—	—	—	Pensions-Reservefonds . . . . .	35.100	4.452	97	—
Wertpapiere-Evidenz-Konto . . . . .	640.300	—	—	—	Preisbewerbungsfonds . . . . .	3.900	4.581	86	—
					Denkmalfonds . . . . .	600	330	10	—
					Konto "Beton im Meerwasser" . . . . .	—	2.749	68	—
					" "Eisenbeton-Ausschuß" . . . . .	—	10.242	49	—
					" "Beschüttungsausschuß" . . . . .	—	7	71	—
					" "Ständiger Ausschuß für Feuerver-				
					hütung" . . . . .	—	500	07	—
					" "Schäden an Dampfkesseln" . . . . .	—	6.541	86	—
					" "Wurm-Denkmal" . . . . .	—	24.056	51	—
					" "Ständige Delegation der Österr. Ing.-				
					u. Arch.-Tage" . . . . .	—	2.423	70	—
					" "Klubräume" (Einrichtung) . . . . .	—	12.143	60	—
					(Erhaltung) . . . . .	—	4.246	84	—
					Konto pro diversi (Veranstaltungen) . . . . .	—	1.196	—	—
					Schiedsgerichts-Konto . . . . .	—	225	—	—
					Konto "Verlag für Fachliteratur" . . . . .	—	227	40	—
					Interims-Konto . . . . .	—	2.621	96	—
					Kreditoren-Konto . . . . .	—	48.489	17	—
	640.300	—	459.837	13		640.300	459.837	13	—

## Kapital-Konto

Einnahmen	Wert-	Bar		Ausgaben	K	h
	papiere	K	h			
Wert des Vereinshauses . . . . .	—	322.565	—	Abschreibung für Abnutzung der Bibliothek und des		
" der Bibliothek . . . . .	—	100.000	—	Mobiliars, beziehungsweise Reservestellung derselben	173.000	—
" des Mobiliars . . . . .	—	73.000	—	Rückzahlung der Schuld an den Ablösungsfonds . . . . .	8.889	70
				Gebährungsabgang des Jahres 1911 . . . . .	3.848	53
Summe der Einnahmen . . . . .	—	495.565	—			
Hievon die Ausgaben . . . . .	—	185.738	23			
Stand am 31. Dezember 1911 . . . . .	—	309.826	77	Summe der Ausgaben . . . . .	185.738	23

## Ablösungsfonds

An Vortrag vom Jahre 1910 . . . . .	124.200	1.552	—			
" neuen Einzahlungen . . . . .	—	2.510	—			
" Darlehensrückzahlung vom Kapital-Konto . . . . .	—	8.889	70			
Stand am 31. Dezember 1911 . . . . .	124.200	12.951	70			

Fortsetzung auf Seite 106



## Voranschlag für das Jahr 1912

Einnahmen 1912				Erfolg 1911		Ausgaben 1912				Erfolg 1911		
	K	h	K	h	K	h		K	h	K	h	
<b>I. An Mitgliederbeiträgen:</b>							<b>I. Für die Vereins-Zeitschrift:</b>					
1457 Beiträge zu K 32 für 1912	46.624	—								30.000	—	
888 " " " 24 " 1912	21.192	—										
384 " " " 16 " 1912	6.144	—										
349 " " " 12 " 1912	4.188	—	78.148	—	75.435	89						
aus früheren Jahren .....	—	—	—	—	—	—	<b>II. " die Bibliothek:</b>					
							1. Abonnement von Zeitschriften ..	2.100	—		2.074	
							2. Neuanschaffungen .....	1.500	—		940	
							3. Buchbinderarbeit .....	1.700	—		1.424	
							4. Porto .....	200	—		236	
								5.500	—	5.500	—	
			4.584	—	4.584	—				4.675	92	
<b>II. " Ergänzung der Mitgliederbeiträge durch die Zinsen des Ablösungsfonds .....</b>							<b>III. " wissenschaftliche Arbeiten:</b>					
			1.800	—	2.253	—	1. Allgemeines .....	2.000	—		1.337	
<b>III. " Gründungsbeiträgen .....</b>							2. Photographen-Ausschuß .....	500	—		382	
<b>IV. " diversen Einnahmen:</b>								2.500	—	2.500	—	
Saalbenützung, Druckschriften-										1.720	58	
Verkauf usw. ....			10.000	—	10.311	92	<b>IV. " Auslagen für Beamte:</b>					
<b>V. " Schiedsgerichten .....</b>							1. Gehalte und Wohnungsgelder...	19.980	—		19.720	
			—	—	770	—	2. Ehrengabe für den ehemaligen Vereins-Sekretär G. ....	2.400	—		2.400	
<b>VI. " Vereinshausmiete:</b>							3. Krankenversicherung .....	200	—		200	
Parterre und Souterrain .....	11.312	—			23.616	—	4. Altersversorgung .....	1.721	—		1.221	
Eigenmiete .....	10.490	—						24.301	—	24.301	—	
Klubräume .....	4.000	—	25.802	—						23.541	40	
<b>VII. " Zinsen aus der laufenden Gebarung .....</b>							<b>V. " Auslagen für Diener:</b>					
			200	—	132	76	1. Löhne und Wohnungsgelder...	5.490	—		4.980	
<b>VIII. " außerordentliche Einnahmen</b>							2. Pension für den ehem. Portier M.	—	—		1.500	
Einnahmen .....	K 3.500	—			784	78	3. Kleidung .....	300	—		316	
Ausgaben .....	" 2.715	22					4. Krankenversicherung .....	100	—		104	
							5. Altersversorgung .....	153	—		152	
								6.043	—	6.043	—	
							<b>VI. " Eigenmiete .....</b>					
										10.490	—	
							<b>VII. " Betriebssteuer:</b>					
							Personaleinkommensteuer und Ge-			1.800	—	
							bührenäquivalent für das beweg-					
							liche Vermögen .....			1.278	55	
							<b>VIII. " Regieauslagen:</b>					
							1. Diplome, Mitglied- und Legitima-	500	—		641	
							tionkarten .....	1.500	—		1.574	
							2. Porto .....	600	—		615	
							3. Wäsche und Zimmerputzen .....					
							4. Drucksorten u. sonstige Regie-	2.500	—		1.790	
							bedürfnisse .....	800	—		1.035	
							5. Stenographische Aufnahmen .....	1.000	—		2.008	
							6. Diverse Drucklegungen .....	1.000	—		1.442	
							7. Auslagen für Vorträge ..				89	
								7.900	—	7.900	—	
										9.108	61	

				IX. „ Kanzleiauslagen: Papier und Schreibmaterial ....	1.000	—	971	51
				X. „ Beheizung: 1. Dritte Jahreszahlung für die Zen- tralheizanlage.....	2.094	—	2.094	—
				2. Brennstoff, Heiz- u. Lüftungsdienst	1.700	—	1.966	78
					3.794	—	4.060	78
				XI. „ Beleuchtung der Vereinsräume...		2.000	2.029	63
				XII. „ Mobiliar: Reparaturen und Nachschaffungen		800	360	71
				XIII. „ die Ständige Delegation der Österr. Ingenieur- u. Architekten-Tage		1.700	1.317	92
				XIV. „ außerordentliche Ausgaben .....		1.000	934	51
				XV. „ Vereinshaussteuer: Hauszinssteuer, Gebührenäquivalent für das unbewegliche Vermögen, städtischer Zuschlag hiezu usw..		12.000	9.064	38
				XVI. „ Vereinshaus-Erhaltung und Ver- waltung: Feuerversicherung .....	85	—	84	99
				Portier: Lohn, Krankenversicherung und Kleidung.....	1.780	—	1.733	92
				Reparaturen, Instandhaltungs-Pau- schalien, Nachschaffungen usw...	1.000	—	531	93
					2.865	—	2.350	84
				XVII. „ Vereinshaus-Beleuchtung .....		600	545	87
				XVIII. „ Aufzug-Instandhaltung .....		600	583	76
				XIX. „ außerordentl. Vereinshaus - Aus- gaben: Neuanlagen und Instandhaltungs- arbeiten .....		4.000	—	—
				XX. „ Anlage der Bücherei und der Vor- tragsäle: Zweite Jahreszahlung .....		2.000	—	—
				XXI. „ Bevorstehende Mehrauslagen für Beamte .....		1.650	—	—
				Kursverlust bei der Bewertung der Wert- papiere der laufenden Gebahrung am Jahresschluß .....		—	2.155	44
				Summe der Ausgaben ...		122.543	—	121.736
				Summe der Einnahmen ..		120.534	—	117.888
				Abgang ..		2.009	—	3.848
								53
				Summe der Einnahmen..	120.534	—	117.888	35



## Rechnungs-Abschluß der Stiftungen und Fonds vom 31. Dezember 1911

## Ghega-Stiftung

Einnahmen	Wert- papiere	Bar		Ausgaben	K	h
	K	K	h			
An Vortrag vom Jahre 1910 . . . . .	216.200	4.237	96	Für Techniker-Unterstützungs-Verein . . . . .	1.000	—
„ Beitrag der Lemberg-Czernowitzer Bahn . . . . .	—	400	—	„ Studien-Stipendien für 4 Techniker . . . . .	2.100	—
„ „ Karl Ludwig- . . . . .	—	600	—	„ Reise-Stipendium im XXIV. und im II. Falle . . . . .	5.250	—
„ Zinsen der Wertpapiere . . . . .	—	9.778	20	„ Stempelgebühr und Drucksorten . . . . .	12	50
„ Konto-Korrent-Zinsen . . . . .	—	266	27			
Summe der Einnahmen . . . . .	216.200	15.282	43			
Hievon die Ausgaben . . . . .	—	8.362	50			
Stand am 31. Dezember 1911 . . . . .	216.200	6.919	93	Summe der Ausgaben . . . . .	8.362	50

## Kaiser Franz Josef-Jubiläum-Stiftung

An Vortrag vom Jahre 1910 . . . . .	225.000	176	52	Für erteilte Unterstützungen . . . . .	9.024	—
„ Zinsen der Wertpapiere . . . . .	—	9.000	—			
Summe der Einnahmen . . . . .	225.000	9.176	52			
Hievon die Ausgaben . . . . .	—	9.024	—			
Stand am 31. Dezember 1911 . . . . .	225.000	152	52	Summe der Ausgaben . . . . .	9.024	—

## Unterstützungsfonds (Kapital-Konto)

An Vortrag vom Jahre 1910 . . . . .	1.100	945	09			
„ Spenden . . . . .	—	671	72			
„ Konto-Korrent-Zinsen . . . . .	—	47	09			
Stand am 31. Dezember 1911 . . . . .	1.100	1.663	90			

## Unterstützungsfonds (Zinsen-Konto)

An Vortrag vom Jahre 1910 . . . . .	—	1.851	50	Für erteilte Unterstützungen . . . . .	2.320	—
„ Spenden . . . . .	—	1.067	—			
„ Zinsen der Wertpapiere . . . . .	—	44	—			
„ Konto-Korrent-Zinsen . . . . .	—	57	24			
Summe der Einnahmen . . . . .	—	3.019	74			
Hievon die Ausgaben . . . . .	—	2.320	—			
Stand am 31. Dezember 1911 . . . . .	—	699	74	Summe der Ausgaben . . . . .	2.320	—

## Kaiser Franz Josef-Studien-Stipendium-Stiftung

An Vortrag vom Jahre 1910 . . . . .	21.200	907	97	Für ausgezahltes Studien-Stipendium . . . . .	800	—
„ Zinsen der Wertpapiere . . . . .	—	848	—			
„ Konto-Korrent-Zinsen . . . . .	—	43	97			
Summe der Einnahmen . . . . .	21.200	1.799	94			
Hievon die Ausgaben . . . . .	—	800	—			
Stand am 31. Dezember 1911 . . . . .	21.200	999	94	Summe der Ausgaben . . . . .	800	—

## Radinger-Studien-Stipendium-Stiftung

An Vortrag vom Jahre 1910 . . . . .	13.000	1.020	87			
„ Zinsen der Wertpapiere . . . . .	—	520	—			
„ Konto-Korrent-Zinsen . . . . .	—	44	84			
Stand am 31. Dezember 1911 . . . . .	13.000	1.585	71			

## Pensionsreservfonds

An Vortrag vom Jahre 1910 . . . . .	35.100	2.922	09			
„ Zinsen der Wertpapiere . . . . .	—	1.404	—			
„ Konto-Korrentzinsen . . . . .	—	126	88			
Stand am 31. Dezember 1911 . . . . .	35.100	4.452	97			

## Preisbewerbungsfonds

An Vortrag vom Jahre 1910 . . . . .	3.900	4.266	63			
„ Zinsen der Wertpapiere . . . . .	—	156	—			
„ Konto-Korrent-Zinsen . . . . .	—	159	23			
Stand am 31. Dezember 1911 . . . . .	3.900	4.581	86			

## Denkmalfonds

An Vortrag vom Jahre 1910 . . . . .	600	298	09			
„ Zinsen der Wertpapiere . . . . .	—	24	—			
„ Konto-Korrent-Zinsen . . . . .	—	8	01			
Stand am 31. Dezember 1911 . . . . .	600	330	10			

Wien, 31. Dezember 1911

Für die Buchhaltung:

C. v. Popp

Für die Kasse-Verwaltung:

G. Demski

Geprüft und richtig befunden:

Der Revisions-Ausschuß:

Emil Cavallar

Ludwig St. Rainer

Adolf Schostall

## Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

### Verkehrswesen.

**Die Luftseilbahn auf den Mont Blanc.** Um allen Menschen die Gipfel der höchsten Berge zugänglich zu machen, wendet man seit einiger Zeit die Luftseilbahn an, die seit Jahrhunderten als Beförderungsmittel für Materialien in den Bergwerken angewendet wird und schon seit Jahrtausenden im Prinzip der Chinesen bekannt sein soll. Es war vor allem notwendig, die nötige Sicherheit im Falle eines möglichen Seilbruches und anderer Eventualitäten zu erreichen, damit die neue Beförderungsart nicht größere Gefahr als die gewöhnliche Eisenbahn biete. Die Luftseilbahn ist von der Gestaltung des Terrains unabhängig, paßt sich der Terrainkonfiguration leichter als die anderen Bahnen an und bietet daher gegenüber der Zahnradbahn bedeutende Vorteile, um so mehr, als die Anlagekosten bedeutend geringer sind. Dazu kommt noch die ruhige Fahrt, das Fehlen der unangenehmen Stöße wie bei der gewöhnlichen Eisenbahn und die Illusion, in der Luft zu schweben.

Eine der interessantesten Luftseilbahnen ist jene, welche den Reisenden von Chamounix auf die Aiguille du Midi bringt. Sie soll in der allernächsten Zeit eröffnet werden und übertrifft sowohl durch ihre Länge als auch durch die Höhenlage der Endstation die wenigen im Betriebe befindlichen derartige Anlagen. Das erste Projekt von Strub, hat nur eine Seilbahn auf der unteren Strecke bis zum Bossongletscher vorgesehen. Dieses Projekt wurde durch zwei Luftseilbahnen, Type Ceretti und Tampani ersetzt, welche von Chamounix, auf einer Höhe von 1000 m über Meeresspiegel ausgehend, nach La Para und von da bis zum Bossongletscher auf 2500 m führen.

Der erste Teil ist in der Horizontalprojektion 1870 m lang und überwindet einen Höhenunterschied von 750 m; der zweite Teil hat denselben Höhenunterschied auf eine Horizontallänge von 1190 m. Die mittlere Steigung beträgt zirka 50%, bzw. 63%. Die Linie verfolgt ziemlich das Terrain und die Trag- und Führungseile lagern auf eisernen Gittermasten, die in einer Entfernung von 40 bis 90 m aufgestellt sind. Der dritte und vierte Teil der Luftseilbahn geht bis auf den Col du Midi auf 3500 m Höhe; der fünfte und letzte Teil bis auf die Aiguille du Midi auf 3850 m über dem Meeresspiegel.

Der Betrieb der Luftseilbahn wird mit drei Seilen geführt: dem Tragsseil, auf dem das Fahrgestell des Wagens läuft, dem Treibseil ohne Ende von 30 mm Durchmesser, das unter dem Tragsseil liegt und dem Bremsseil von gleichem Durchmesser. Diese zwei letzteren Seile wickeln sich in der Unterstation auf zwei Seilrollen mit großem Durchmesser und dann auf zwei Gegenrollen auf, während sie in der Höhenstation (von der im Betriebe befindlichen Teilstrecke) sich auf eine Seiltrommel und auf die Gegenseiltrommel unwickeln.

Die Gegenrollen für das Treibseil in der Unterstation sind mit Gegengewichten gespannt. Sämtliche Seile sowie alle dazugehörigen Bestandteile sind mit einer zehnfachen Sicherheit gerechnet. Die Wagen (zwei auf jeder Teilstrecke für die gleichzeitige Auf- und Abfahrt) haben 20 oder 24 Plätze und wiegen, wenn sie voll besetzt sind, 4 t. Die Wagen bestehen aus dem Kasten, der frei auf dem Laufrollenapparat aufgehängt ist, der aus vier Tragrädern besteht, von denen je zwei miteinander verbunden sind.

Wenn das Treibseil reißen sollte, setzt das Gewicht des Wagens und des Gegenseiles das Bremsseil in Tätigkeit und der Wagen bleibt sofort stehen. Die Bremse kann auch jederzeit vom Führerstande aus in Tätigkeit gesetzt werden. In den Betriebsstationen sind die Bremsapparate angeordnet, um das Treibseil und somit auch den Wagen zum Stehen zu bringen.

Die automatische Bremse funktioniert in folgenden Fällen: 1. Wenn der Wagen am Ende der Fahrt einen bestimmten Fixpunkt überschreitet; 2. wenn die Geschwindigkeit eine bestimmte Grenze überschreitet; 3. wenn der Strom plötzlich versagt; 4. durch einen direkten Handgriff. Bei der Bremsung wird der Strom automatisch ausgeschaltet. Der Führer hat vor sich einen Zeiger, der ihm die momentane Lage des Wagens während der Fahrt zeigt. Die Elektromotoren (auf der Höhenstation) arbeiten mittels eines Rädervorgeleges auf die Hauptwelle, auf der die Transmissionstrommeln aufgekeilt sind. Sämtliche Signale, die mit dem Betrieb zusammenhängen, werden durch elektrische Glocken gegeben; außerdem sind die Stationen untereinander und mit dem Wagen telephonisch verbunden.

In nächster Zeit wird man ein Hotel auf 3800 m über dem Meeresspiegel bauen. („L'ingegneria ferroviaria“ 1911, Nr. 20)

Marinig

**Der Rheinhafen von Kehl.** Der Rheinhafen von Kehl ist jahrelang gegenüber den Hafenanlagen am Oberrhein in Mannheim, Ludwigshafen, Karlsruhe und Straßburg nicht zur Geltung gekommen. Nun bilden Stadt und Dorf Kehl — früher getrennt — heute eine politische Wirtschaftsgemeinde, die eine lebhaftere Industrie hat und im Laufe der weiteren Entwicklung wohl zum Stützpunkt für eine Hafenanlage geeignet wird. Der günstige Wasserstand des Jahres 1910 hat gleichfalls den Verkehr am Oberlauf des Rheinstromes bedeutend gehoben. So ist der Umschlag im Straßburger Hafen, der 1892, im ersten Betriebsjahre, 12.000 t betrug, auf 1.180.000 t gestiegen.

Der Verkehr in dem gegenüberliegenden Kehler Hafen, der erst 1901 in Betrieb gesetzt wurde, hat 300.000 t am 1. Dezember 1910 über-

schritten. Im Jahre 1909 betrug er erst 162.000 t. Dieses sprunghafte Ansteigen des Verkehrs in Jahren mit guten Wasserständen zeigt am besten, wie die nach Vollendung der Regulierung zwischen Sondernheim und Kehl—Straßburg eintretende Verbesserung der Fahrtrinne zur Vergrößerung der Oberrheinhäfen beitragen wird.

In Konsequenz der beschlossenen Rheinregulierung hat Baden gleich in den Jahren 1897 bis 1901 den Kehler Hafen zu einem der größten und technisch vollkommensten Flußhäfen ausgebaut. Seine Gesamtfläche umfaßt 212 ha; davon entfallen auf Wasser- und Böschungsflächen 63 ha, Gleise und Straßen 49 ha, so daß für Lager-, Bau- und Industriepplätze rund 100 ha übrig bleiben. Der Hafen liegt in dem Dreieck zwischen Rhein und Kinzigmündung und besteht aus zwei in das Binnenland eingeschnittenen parallelen Hafenbecken mit gemeinschaftlicher Ausmündung in den Rhein. Bei 100 m Sohlenbreite besitzt das Hauptbecken eine Länge von 3,2 km, das andere eine solche von 2,2 km bei 72 m Sohlenbreite. Für ein drittes Becken ist in der Anlage vorgesehen. Ein großer Teil der Ufer ist als Kaimauer ausgebaut. Zwei große Werfthallen, ein Getreidespeicher und eine beträchtliche Anzahl Krane vervollständigen die Ausrüstung; Bahngleise führen unmittelbar in die Hafenanlagen. Ein Niederdruckturbinenwerk am oberen Hafenende liefert Elektrizität zu Licht- und Kraftzwecken.

Südbaden, ein Teil von Württemberg, die Schweiz und Vorarlberg sind das zunächst in Betracht kommende Hinterland des Kehler Hafens. Jahrelang war doch der Verkehr im Kehler Hafen infolge verschiedener mißlicher Verhältnisse lokaler Natur verhältnismäßig gering. In den letzten Jahren hat sich aber alles gründlich geändert. Der Erfolg der Rheinregulierung und damit eine regelmäßige Schifffahrt sind gesichert. Eine moderne Kanalisation wurde in dem geeigneten Kehl gebaut, das Wasserwerk und das ganze für die Erweiterung der Stadt in Betracht kommende Gebiet in das Eigentum der Stadt gebracht. Der bedeutsamste, aber auch vielleicht bemerkenswerteste Vorgang ist, daß die Staatsverwaltung, die Eigentümerin des Hafens, im Gefühl, daß für die Nutzbarkeit und Besiedelung eines solchen Millionenobjektes eine bürokratische Organisation unzulänglich ist — bisher war die Hafenverwaltung beamtenmäßig organisiert — die Verwertung des Hafengeländes zu Industrie- und Lagerplätzen einer privaten, kaufmännischen Gesellschaft übergeben hat, deren Leiter der frühere Direktor der Rheinhafen-Gesellschaft in Mannheim und deren Geldgeber eine größere Bank ist. Es stellt das ebenso sehr dem Geschäftssinn der badischen Regierung (früherer Finanzminister: Ingenieur und Baudirektor Honsell) ein gutes Zeugnis aus, als es beweist, daß eben der Staat nicht bei allen Unternehmungen der Initiative des Kaufmannes entraten kann. („Frankfurter Zeitung“ 1911 und „Deutsche Bauzeitung“ 1911, S. 275)

Aus einer Stadt von etwa 9000 Seelen ist nicht von heute auf morgen eine Großstadt zu machen; doch gehen alle Bemühungen dahin, und sind durch die Anlage des Hafens auch viele Vorbedingungen hierzu gegeben. Demgegenüber mag es erlaubt sein, die Frage aufzuwerfen: Sind denn in Wien, das doch schon eine Großstadt ist, nicht alle Vorbedingungen dafür gegeben, um aus ihr auch gleichzeitig eine Hafenstadt zu machen?

Ign. Pollak

## Verschiedene Mitteilungen.

**Deutsches Museum in München.** Das Deutsche Museum, das neben seiner Bibliothek eine Sammlung zahlreicher Porträts von hervorragenden Naturforschern und Technikern besitzt, hat eine neue interessante Bereicherung erfahren. Die Photographische Gesellschaft in Berlin hat aus ihrer „Sammlung authentischer Bildnisse aus Vergangenheit und Gegenwart“, die als Photogravüren herausgegeben werden, sämtliche Porträts der Naturforscher und Techniker dem Deutschen Museum gestiftet.

Die Abteilung „Musikinstrumente“ des Deutschen Museums hat neuerdings eine Reihe wichtiger Ergänzungen erfahren. Das musikhistorische Museum von Wilhelm Heyer in Köln hat eine wertvolle Sammlung von Nachbildungen alter Holzblasinstrumente gestiftet, darunter einen Chor Krummhörner, einen Satz Pommern für Baß, Tenor, Alt und Sopran und zwei Dolciane, welche die Vorläufer des Fagotts darstellen. Weiterhin wurden dem Museum von Herrn Heyer zwei ältere Originalklaviere von Nanette Streicher aus dem Jahre 1825 und von J. C. Dietz aus dem Jahre 1821 überlassen. Die Firma Karl A. Pfeiffer in Stuttgart überwies dem Museum eine Tischorgel aus dem 18. Jahrhundert, ein primitives Pianino aus dem Anfang des vorigen Jahrhunderts und ein Pedalklavichord, bei welchem durch Pedaltasten besondere Baßsaiten angeschlagen werden. Die Firma Schiedmayer, Pianofortefabrik in Stuttgart, stiftete dem Museum ein älteres Harmonium mit einem technisch äußerst interessanten automatischen Spielapparat, der zum Beispiel eine Fuge von Bach automatisch wiedergibt.

**Herstellung des Blattgoldes in Altertum und Neuzeit.** Hierüber hielt am 16. Jänner l. J. im Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure zu Berlin Regierungsrat Theobald einen Vortrag, dem das Folgende entnommen ist.



War schon in der ersten ägyptischen Dynastie das Belegen mit Goldplatten bekannt, so nötigte doch der Verwendungszweck und die Wertsteigerung des Goldes zu immer weiter gehender Verdünnung, so daß bereits in der fünften Dynastie das Blattgold auftritt. Aus dem dritten Jahrtausend stammt die erste Abbildung des Goldschlägers, während jede schriftliche Schilderung des seltsamen Handwerkes fehlt. Die vorderasiatischen Kulturvölker, ebenso wie China, Japan, Indien und Griechenland haben das Blattgold früh verwendet, uns aber keinerlei Zeugen für das Verfahren hinterlassen. Erst Plinius und Dioscorides geben flüchtige Andeutungen, jedoch ausreichend, um interessante Schlüsse auf das Material der Membranen zu ziehen, zwischen denen man die Goldblättchen ausschlug. Im Mittelalter verrieten uns verschiedene lateinische Handschriften des 9. und 12. Jahrhunderts das ganze derzeitige Verfahren und insbesondere den auffallenden Wechsel in den Membranen, zunächst noch Kupferbleche, später Papierscheiben sind. Eine Zeitlang diente dann Pergament und für die letzten Ausschlagprozesse Goldschlägerhaut, das seltsame Produkt des Rinderblinddarmes, als Zwischenlage, bis im 19. Jahrhundert Papier und Goldschlägerhaut nacheinander verwendet werden. Nachdem schon Leonardo da Vincis Riesengeist sich mit Entwürfen für Maschinen zum Ausschlagen des Blattgoldes befaßte, diese Versuche aber Jahrhunderte lang geruht hatten, nimmt die Goldschlagmaschine heutzutage schon eine beachtenswerte Stellung in dem Goldschlägerhandwerk ein. Freilich wird die letzte Verdünnung, wenigstens des echten Blattgoldes, nach wie vor mit dem Handhammer vorgenommen. Als Maß für die Verdünnung, die das Gold erfährt, diene die Angabe, daß ein Goldstück von etwa 3·5 g Gewicht (10 Markstück) auf etwa 6 m<sup>2</sup> Fläche ausgetrieben werden kann und dabei dünner als  $\frac{1}{10.000}$  mm wird.

**Ein Riesensprengschuß.** Bei der Streckenlegung der bekannten Lakawana-Eisenbahn in den Vereinigten Staaten schneidet die neue Linie in eine Felsnase derart ein, daß ein Einschnitt entsteht, der in der Bahnachse bis 14 m tief und nahezu 100 m lang ist. Man entschloß sich, diese Nase auf einmal durch eine Sprengung zu beseitigen. Zu diesem Zwecke wurde ein Stollen ungefähr senkrecht zur Bahnachse in Höhe der Bettungssohle in den Fels vorgetrieben und an seinem Ende wurden zwei Querstellen vor- und rückwärts parallel zur Bahnachse angelegt; der erstere war etwa 28·5 m, die letzteren waren 8 und 20 m lang; ihr Querschnitt betrug etwa 1·2 auf 1·5 m. Zufällig ergab sich durch Schürfungen, die vor Beginn der Arbeit vorgenommen wurden, daß mitten durch die Felsnase, quer zur Bahn, eine Trennungsfuge verlief, auf deren einer Seite harter, auf deren anderer Seite ein weicherer Fels anstand; natürlich wurde der Stollen im weichen Fels vorgetrieben. Die Enden der Stollen parallel zur Bahnachse wurden zunächst mit einer 60 bis 75 cm hohen Schichte Sprengstoff ausgefüllt, auf die dann eine 15 cm starke Sandschichte aufgebracht wurde; der darüber verbleibende Raum wurde mit Steinen ausgepackt. An der Abzweigung dieser Stollen von dem Querstollen wurde eine kräftige Abschlußmauer aus Steinpackung eingebaut. Der Querstollen wurde ebenso wie die beiden kleinen Längsstollen besetzt, wobei in seiner Mitte und gegen den Stollenmund ein Abschluß aus Steinpackung hergestellt wurde. Endlich wurde die Stollenöffnung noch mit einem 4·3 m starken Betonpfropfen abgeschlossen. Zum Laden der Stollen wurden 9560 kg Pulver und 5400 kg 60%iges Dynamit verwendet. Die Zündung erfolgte auf elektrischem Wege an zehn verschiedenen Stellen gleichzeitig. Das Einbringen der Sprengladung dauerte etwa zwölf Tage; dann ließ man noch sechs Tage verstreichen, ehe die Mine abgefeuert wurde, damit der Beton erhärten konnte.

Das Ergebnis dieses riesigen Sprengschusses war sehr befriedigend. Nur an einer Stelle war eine ungewöhnlich harte Felsnase stehen geblieben, die nachträglich noch angebohrt und nochmals gesprengt werden mußte. Im übrigen war der ganze Körper, dessen Lösung beabsichtigt war, gesprengt worden und es entstand eine Schuttmenge von etwa 5000 m<sup>3</sup>, die mit dem Löffelbagger beseitigt werden mußte. Der weichere Teil der Felsmassen war in so kleine Stücke zerschossen, daß deren Beseitigung keine Schwierigkeiten machte; in dem härteren Teil fanden sich dagegen noch größere Blöcke, zum Beispiele ein solcher von 7·5 m Höhe und 5·5 m Durchmesser, die noch durch weitere Sprengungen zerkleinert werden mußten. Die Sprengung ging ohne alle Beschädigung in der Umgebung vor sich, obgleich die kleineren Sprengstücke bis nahezu 200 m geschleudert wurden. Der Knall war nur leise und der Anblick der Sprengung aus etwa 450 m Entfernung gab das übliche Bild wie bei kleineren Sprengungen: die ganze Masse der Felsnase hob sich zunächst um ein kleineres Maß, worauf sie in Trümmer brach, von denen die kleineren in die Luft geschleudert wurden.

Die ungewöhnlich umfangreiche Sprengung wurde von dem Bergwerksamte der Vereinigten Staaten für so beachtenswert gehalten, daß es einen Vertreter absendete, um ihr beizuwohnen.

Zu dieser Nachricht bemerken wir, daß die im Mai 1909 zunächst Dürnberg anlässlich des Bahnbaues Krems—Grein vorgenommene Sprengung einen besseren Nutzeffekt aufwies. Dort wurden auf drei Kammern verteilt 3650 kg Dynamit geladen und ebenfalls elektrisch gleichzeitig zur Zündung gebracht. Hierbei wurden jedoch über 60.000 m<sup>3</sup> Felsmasse in Bewegung gebracht. Es wurden also mit 1 kg Sprengmittel über 16 m<sup>3</sup>, im obigen Falle aber nur 0·33 m<sup>3</sup> Felsen gesprengt. Allerdings gab es in Dürnberg auch kein Schleudern einzelner Felsstücke bis zu 200 m Entfernung, das bei richtiger Ladung und richtigem Vorgehen auch nicht geschehen soll.

**Moore-Licht-Verwendung in der Photographie.** In der Nr. 15 des „Photographischen Wochenblatt“ 1911 wird in einem längeren Aufsatz nachgewiesen, welche Vorteile das Moore-Licht gegenüber anderer künstlicher Beleuchtung für photographische Zwecke besitzt. Alle diese bisher verwendeten künstlichen Lichtquellen senden ihre Strahlen von feinen Punkten aus, nähern sich also in ihrer Wirkungsweise dem direkten Sonnenlichte, das für Personenaufnahmen als ungeeignet bezeichnet werden muß, während das Moore-Licht ein dem höchst aktinischen Tageslicht ähnliches, vollkommen diffuses Licht liefert. Außerdem hat das gewöhnliche Bogenlicht einen stark bläulichen Einschlag, der das Auge unangenehm beeinflusst; bei Wechselstromanlagen ist das Licht allerdings gelblich, hiebei jedoch weitaus weniger wirksam auf die photographische Platte. Die milde weiße Beleuchtung durch das Moore-Licht ermüdet das Auge nicht und hat deshalb nicht den Nachteil der anderen Lichtquellen, die der aufzunehmenden Person einen gequälten Gesichtsausdruck geben, der abträglich für die Ähnlichkeit wirken kann. Die Einführung dieses Lichtes in einem großen photographischen Atelier in Berlin hat ein sehr befriedigendes Resultat ergeben. Ing. Dohnal

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

#### Bericht über die Versammlung von 11. Jänner 1912.

Der Vorsitzende Hofrat und Berghauptmann Dr. J. Gattner eröffnet die Versammlung und beglückwünscht unter lebhafter Zustimmung der Versammlung Herrn Ministerialrat Anton Edlen v. Posch, der mit dem Leopolds-Orden und Herrn Bergrat Fritz Pogatschnigg, der mit dem Titel und Charakter eines Ober-Bergrates ausgezeichnet worden ist. Hierauf erteilt der Vorsitzende dem beh. aut. Bergbau-Ingenieur August Eugen Liwehr das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Ist die Stangenabbauschrammaschine geeignet, die Radschrammaschine zu verdrängen und welches sind die hierbei in Frage kommenden Wertigkeitsverhältnisse zwischen elektromotorischem Antrieb und dem Betriebe mittels komprimierter Luft?“

Der Vortragende bespricht die Verbreitung der Schrammaschinen und weist darauf hin, daß die Stangenschrammaschine trotz ihrer nicht zu unterschätzenden Vorteile nur eine verhältnismäßig geringe Verbreitung gefunden hat. In den europäischen Betrieben wurden mit der Abbaumaschine zwar gute Erfolge erzielt, die amerikanischen Bergbauunternehmungen haben sich aber weder die Rad- noch die Stangenabbaumaschine nutzbar gemacht. Dieser Erscheinung liegt eine sozialpolitische Tatsache zugrunde, die der Redner näher analysiert. Es handelt sich da hauptsächlich um das Wesen des amerikanischen Arbeiters, der in bezug auf Intelligenz und Arbeitswilligkeit den Bedingungen, die der maschinelle Bergbaubetrieb an den Arbeiter stellt, in ganz anderer Weise zu entsprechen in der Lage ist als unser Häuer. Nach einer allgemeinen Besprechung der Rad- und Stangenabbaumaschinen erörtert der Vortragende die Arbeit mit den Maschinen der beiden Systeme. Der hauptsächlichste Nachteil des schrägenden Rades besteht darin, daß das Einschrämen der Maschine, die Arbeit zwischen Verwürfen, das Schrameputzen usw. zu große Ansprüche an die Intelligenz der Bedienungsmannschaft stellt. Außerdem fällt der große Lärm, den die Maschine verursacht und der Staub, der während des Schrämens aufgewirbelt wird, stark ins Gewicht. Erhält das Schrämmrad eine besonders hohe Tourenzahl, wie es beispielsweise bei der Yeffreymaschine der Fall ist, so ist die Gefahr vorhanden, daß die Maschine bei nicht vollkommen korrekter Manipulation mit plötzlichen sprunghaften Bewegungen aus dem Schrame herausfährt, was leicht zu Verletzungen Veranlassung geben kann. All dies ist bei der Stangenschrammaschine vermieden. Allerdings ist die einzige Stangenschrammaschine, die wir zur Verfügung haben, die Pick-Quick-Maschine, vom maschinentechnischen Standpunkte aus nicht als vollendet zu bezeichnen. Die rechnerische Untersuchung erbringt den Beweis hierfür und bietet Anhaltspunkte für den Vorschlag zweckentsprechender Änderungen. Hierauf gelangten die beiderseitigen Wertigkeitsverhältnisse von Preßluft und dem Betriebe mittels elektromotorischer Kraft zur Besprechung. Betrachtet man die Vor- und Nachteile der beiden Betriebe, so gelangt man zu dem Schlusse, daß die Elektrizität vom rein technischen Standpunkte das ungleich vollkommenere ist, daß sie aber andererseits unter gegebenen Umständen zu wirtschaftlichen Schäden führen kann. Der Preßluftbetrieb verlangt keine besonderen Sicherheitsmaßregeln und keine so große Aufmerksamkeit und ist infolgedessen das bequemere. Jedemfalls aber ist es möglich, den elektrischen Betrieb unter geringerem Kostenaufwande zu führen und er ist vom Standpunkte der kaufmännischen Oberleitung überall, wo es die Sicherheitsverhältnisse gestatten, für jeden Fall dem Preßluftbetriebe vorzuziehen. Die komprimierte Luft ist gewissermaßen nur ein Surrogat, das uns die Elektrizität in den Schlagwettergruben ersetzt und dadurch den maschinellen Betrieb in Schlagwettergruben überhaupt ermöglicht.

In der Diskussion, die sich an den Vortrag schließt, ergreift zunächst Herr kaiserlicher Rat Schember das Wort, um die Vorteile der Stangenschrammaschinen Pick-Quick in folgender Weise



zusammenzufassen. Beim Schrämen findet kein Aufwirbeln des Staubes im Schram statt und das Festklemmen der Maschine durch die herunterfallende Kohle auf die Stange ist vollkommen ausgeschlossen. Bei dieser Stangenschrämmaschine wird die Kraft von der Hauptantriebswelle auf die Schrämmstange im Verhältnis 2:1, bei der Diamond-Schrämmaschine ungefähr im Verhältnis 18:1 übertragen. Da nun die Antriebswelle bei der Stangenschrämmaschine 600, bei der genannten Radschrämmaschine 330 Umdrehungen in der Minute macht, so dreht sich die Stange 300-mal, das Rad nur 18-mal in der Minute. Es dreht sich also die Schrämmstange um mehr als 15-mal schneller als das Rad der Diamond-Maschine. Die Spitze des Schrämmmeißels beschreibt an der Peripherie der Schrämmstange eine Bahn von  $\pi \cdot 0.142 \cdot 300 = 133.8 \text{ m}$ , an der des Schrämmrades eine solche von  $\pi \cdot 1.62 \cdot 18 = 91.6 \text{ m}$ . Die Stangenschrämmaschinen arbeiten leichter, mit ruhigerem Gange und ohne Stoß. Die Schrämmstange hat 28 Zähne, die Radschrämmaschine 32. Die Gesamtbahn aller Spitzen beträgt daher bei der Stangenschrämmaschine  $133.8 \cdot 28 = 3746.4 \text{ m}$  in der Minute, bei der Radschrämmaschine aber nur  $91.6 \cdot 32 = 2931.2 \text{ m}$  pro Minute. Wenn beide Maschinen in der gleichen Zeit annähernd gleiche Flächen unter-schrämen sollen, so müssen die Spitzen der Schrämmmeißel im Rade mit Rücksicht auf die kleinere Umfangsgeschwindigkeit tiefere Eingriffe machen. Da nun die Spitze des Schrämmmeißels in der Schrämmstange die Hälfte ihrer Bahn, also  $1873.2 \text{ m}$  voll zurücklegt, die Spitze des Meißels beim Rade aber nur auf einem Drittel der Bahn, also nur auf  $977.06 \text{ m}$  voll eingreift, so geht daraus hervor, daß jeder Zahn des Rades der Radschrämmaschine in der gleichen Zeit fast zweimal so tief eingreifen muß, wie bei der Pick-Quick-Maschine. Der Luftverbrauch ist bei der Stangenschrämmaschine minimal, der Mechanismus ist vollkommen gedeckt, wodurch sie gegen Verunreinigung und Beschädigung vollkommen gesichert ist. Die Unebenheiten der Sohle, Vorsprünge und Vertiefungen, kurz alle Verwerfungen lassen sich mit der Schrämmstange viel leichter überwinden als mit dem Schrämmrade. Das Schrämen mit der Stange, die sich während der Arbeit aus- und wieder einschrämen läßt, ist sehr einfach und leicht.

Nach Schluß der Diskussion, an der sich auch noch die Herren Hofrat Poech und Berginspektor Friß beteiligten, dankt der Vorsitzenden Herrn Ing. Liwehr verbindlichst für seinen instruktiven und interessanten Vortrag und schließt die Sitzung.

Der Obmann:  
Dr. J. Gattner

Der Schriftführer:  
F. Kieslinger

### Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

#### Bericht über die Versammlung vom 24. Jänner 1912.

Nach der Begrüßung der Gäste und Mitglieder und der Mitteilung des Vorsitzenden, daß die heutige Versammlung gemeinsam mit der Fachgruppe für Architektur und Hochbau und der Österr. Gesellschaft für Gesundheitspflege stattfindet, werden dem Wahlausschusse zwei Mitglieder für den Verwaltungsrat vorgeschlagen.

Hierauf ladet der Vorsitzende Herrn o. ö. Universitätsprofessor Obersanitätsrat Dr. med. Artur Schattenfroh ein, zum angekündigten Vortrage über „Untersuchung und Beurteilung von Deckenbeschüttungsmaterialien“ das Wort zu ergreifen.

Die Versuche Emmerichs waren die Ursache, daß verdächtiges Beschüttungsmaterial nicht mehr uneingeschränkte Verwendung fand. Die Ansichten hierüber waren jedoch nicht genügend geklärt; der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein hat daher mit der von ihm angeregten Untersuchung eine bestehende Lücke ausgefüllt.

Untersucht wurden

1. Proben aus Deckenbeschüttungen,
2. Verputzschutt,
3. Schlacke, Lösch und Schlacke,
4. Rückstand der Kehrlichtverbrennung,
5. Sande und
6. Lehm.

Die Proben zu 1 und 2 wurden auf in Demolierung stehenden Objekten und auf Neubauten genommen, zu 3 aus den städtischen Gas- und Elektrizitätswerken, zu 4 aus dem Brünnerwerke, zu 5 und 6 von Herrn Architekt Demski beigestellt.

Die Untersuchung gliederte sich in

1. eine chemische,
2. eine bakteriologische,
3. eine physikalisch-technologische,
4. eine mykologische und
5. eine zoologische.

In der ersten wurde eine Prüfung auf Chloride, Kochsalz, Wasser, Säuren und Alkalien vorgenommen. Bezüglich der Hygroskopizität wurde die Reihe: Schutt, Lehm, Schlacke, Sand, Müll aufgestellt, bezüglich der Austrocknung die Reihe: Sand, Schlacke, Deckenschutt.

Die bakteriologische Untersuchung erstreckte sich auf den Grad der Verunreinigung und die Keimzahl. Sand und Verputzschutt erwies sich als gering, Schutt von Decken als stark verunreinigt. In der technologischen Untersuchung wurde die Komprimierung durch mechanischen Aufschlag bestimmt. Sand gab die geringste, Schutt die größte Kompression. Die mykologische Untersuchung bewies die Übertragbarkeit holzerstörender Pilze durch Schutt, die zoologische Untersuchung jene von Ungeziefer (Wanzen).

Das Ergebnis der Untersuchungen läßt sich in folgende Leitsätze zusammenfassen:

1. Keines der untersuchten Materialien ist den anderen vollkommen überlegen.
2. Die Beschüttungsmaterialien entfalten häufig hohe Mengen von Wasser, so daß die künstliche Vortrocknung angewendet werden sollte.
3. Das hygroskopische Verhalten der Beschüttungsmaterialien ist nicht gesetzmäßig.
4. Deckenschutt aus bewohnten Häusern ist zur Beschüttung nicht zu verwenden, Verputz aus Mörtel kann zugelassen werden.
5. Das mykologische Verhalten konnte nicht endgültig erforscht werden.
6. Die Frage der Röstung oder Vortrocknung kann nur an der Hand passender Öfen studiert werden.
7. Die Studien wären fortzusetzen.

Ober-Baurat Dr. Kapau verweist auf die lückenhafte Ausbildung des modernen Technikers in der Hygiene und stellt den Antrag: Der Ausschuß wird ersucht, die Frage der hygienischen Ausbildung der Techniker in Erwägung zu ziehen und dahin zu wirken, daß dieselbe entsprechende Berücksichtigung findet.

Redner erwähnt das häufigere Auftreten des Hausschwammes im Deutschen Reich, welche Erscheinung vielleicht mit dem kleineren Ziegelformat zusammenhängt, schildert dessen Verbreitung und Existenzbedingungen, macht aufmerksam, daß dichtere Materialien, die Feuchtigkeit länger halten als poröse und gibt die Anregung, das hygienische Institut möge diese Erscheinungen an den Maschinen- und handgeschlagenen Ziegeln studieren, was um so zeitgemäßer sei, als Interessenten sich für ein kleineres Ziegelformat einsetzen.

Hofrat Viktor Mauczka hält die Trennung von Decken- und Verputzschutt in der Praxis für unzulässig und spricht sich daher dafür aus, daß die Verwendung von Schutt überhaupt abzulehnen wäre.

Professor Schattenfroh erklärt es als Sache der technischen Versuchsanstalten, die angeregten Versuche anzustellen, ist aber bereit, sie selbst in Angriff zu nehmen.

Schließlich faßt der Vorsitzende die Eindrücke des heutigen Abends zusammen. Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein habe die Anregung zu den höchst interessanten Versuchen gegeben, die der Herr Vortragende in so großzügiger Weise eingeleitet und durchgeführt hat. Für die übersichtliche und glänzende Darstellung bittet er ihn, den Dank der Versammlung entgegenzunehmen.

Der Obmann:  
Ing. Beranek

Der Schriftführer:  
Ing. Stolz

### Fachgruppe für Elektrotechnik.

#### Bericht über die Versammlung vom 29. Jänner 1912.

Die Fachgruppen-Versammlung findet im Hörsaal II. des Elektrotechnischen Institutes um 7 Uhr abends statt. Der Obmann eröffnet die Versammlung und erteilt, nachdem geschäftliche Mitteilungen nicht vorliegen, dem Vortragenden Professor Dr. Ing. Karl Pichelmayer das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Neuere Bauarten des Elektro-Maschinenbaues“.

Der äußerst beifällig aufgenommene Vortrag wurde durch zahlreiche Lichtbilder unterstützt (und ist auszugweise in Nr. 6 der „Zeitschrift“ erschienen).

Der Obmann  
Dr. J. Miesler

Der Schriftführer  
Dr. W. Kann

### Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 1. Februar 1912 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben)

#### 42. Vorrichtung zum Anzeigen der Fahrtrichtung von Luftfahrzeugen.

Die Vorrichtung besteht aus einem Kompaß, dessen drehbarer Deckel, bezw. Boden mit der Achse einer Windfahne derart verbunden ist, daß er sich mit ihr dreht, wobei ein der Richtung der in die Resultierende zwischen Propulsionsrichtung und Windrichtung, also in die wirkliche Fahrtrichtung sich einstellenden Windfahne entsprechender diametraler Streifen am bezüglichen Kompaßteil mit einer am Steg für die Magnetnadelachse oder an einem mittels Transportschnecke im Gehäuse beweglichen Kranz jeweils anzubringenden Richtungs-marke in Übereinstimmung gebracht werden kann, wodurch ein rein mechanisches Steuern des Flugapparates ermöglicht wird. — Thaddäus R. v. Jordan-Rozwadowski, Stanislaw. Ang. 28. 10. 1911.

42. Vorrichtung zum Messen der Neigung, bezw. des Gefälles im Gelände zur Voruntersuchung bei der Herstellung von Verkehrswegen, von



Bergpässen, bei der Wahl von verdeckten Artilleriestellungen usw.: In einem mit einem doppelten Gelenk aufgehängten und unten mit einem lyraartigen Gewicht ausgerüsteten Gehäuse ist eine Lupe angeordnet und das Instrument selbst ist mit einer Skala versehen, derart, daß bei senkrechter Lage des Instrumentes der Nullpunkt der Skala mit dem beobachtenden Auge auf einer wagrechten Linie liegt, während sich die nach oben und unten von diesem Nullpunkt angegebenen Teilstriche auf je einen Winkelgrad, bzw. auf je 1/600 des Kreisumfangs beziehen. — Vladimir Subbotin, St. Petersburg, Ang. 7. 1. 1911.

46. **Zweitakt-Explosionsmaschine mit kreisenden Zylindern und steuernden Stufenkolben**, die auf der Seite ihrer Ringfläche als Ladepumpe wirken: Eine Rohrleitung, von jedem Pumpenzylinder ausgehend, führt nacheinander zum Einlaß des Gases in das Maschinengehäuse, zum Einlaß des nächstfolgenden Explosionszylinders und schließlich zum Einlaß der Frischluft in das Maschinengehäuse, um so eine gründliche Luftspülung der verbrannten Gase vor Eintritt des nächsten Explosionsgemisches zu ermöglichen. — Prosper Barrière, Paris, Ang. 19. 9. 1910.

49. **Kalttrichtmaschine für stabförmige Körper, insbesondere für Rohre**: Das Richtgut wird durch eine schwingende oder sich drehende exzentrische Walze unter gleichzeitiger Längsverschiebung allmählich durchgebogen, wobei zwei Gegenrollen den Richtdruck aufnehmen. — Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Walzwerk Dinslaken, Dinslaken (Niederrhein), Ang. 27. 7. 1911; Prior. 22. 8. 1910. (Deutsches Reich).

77. **Flugmaschine**: Die Tragflächen sind mit blasebalgartigen Vorrichtungen ausgerüstet, um die Luft von der Oberseite der Tragfläche gegen deren Unterseite zu fördern. — Lewis Evans, London, Ang. 3. 9. 1910; Prior. 3. 9. 1909 (Großbritannien).

85. **Verfahren zur Verhütung der Kesselanfressung und der Bildung von Kesselstein in Dampferzeugern**: Dem Speisewasser wird Bariumtannat zugesetzt. — Rudolf Burstinghaus und Otto Schröder, London, Ang. 14. 10. 1910; Prior. 15. 10. 1909. (Großbritannien).

85. **Verfahren und Einrichtung zur Verhütung von Kesselsteinbildung** mittels einer Infusion von Algen, insbesondere Carrageen: Das zur Bereitung der Infusion bestimmte Material läßt man abwechselnd in warmem Wasser ruhen und von einem in den Kessel fließenden Wasserströme bespülen. Der die Infusionsmasse aufnehmende Behälter ist in mehrere Kammern geteilt und mit absperrbaren Ein- und Ableitungsrohren versehen. — Bernhard Rund, Wien, Ang. 1. 5. 1909.

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

12.913 **Der Brückenbau**. Nach Vorträgen, gehalten an der deutschen Technischen Hochschule in Prag, von Dpl. Ing. Josef Melan, k. k. Hofrat, o. ö. Professor des Brückenbaues. I. Band. Einleitung und hölzerne Brücken. II. Band. Steinerne Brücken und Brücken aus Beton-Eisen. 256 und 360 Seiten (25 × 17 cm), 291 und 269 Abb. im Text. Leipzig und Wien 1910 und 1911, Franz Deuticke.

Die mustergültigen Vorlesungen des Verfassers waren schon seit langer Zeit ein begehrenter Artikel, und wurden dieselben in lithographierter Herausgabe nicht nur von den Hörern, sondern vielfach auch von Fachleuten gekauft. Es kann daher nur auf das lebhafteste begrüßt werden, daß Hofrat Melan sich entschlossen hat, seine Vorlesungen in Druck herauszugeben und dieselben sohin einem breiteren Interessentenkreis zugänglich zu machen. Der erste Band behandelt im ersten Kapitel des ersten Abschnittes die Einteilung und Benennung der Brücken, die Wahl des Baustoffes für den Überbau, die Anordnung der Brücken, die Brückenlichtweite und Spannweite, die angreifenden Kräfte und die Hauptteile und Konstruktionssysteme des Brückenüberbaues; im zweiten Kapitel die Theorie des einfachen Balkenträgers mit freier Auflagerung sowie des teilweise eingespannten und durchlaufenden Balkens. Der zweite Abschnitt ist den hölzernen Brücken gewidmet und bespricht im ersten Kapitel die Eigenschaften des Holzes und die Holzkonstruktionen, im zweiten Kapitel die Fahrbahn hölzerner Brücken, im dritten Kapitel die hölzernen Brückentragwerke und im vierten Kapitel die hölzernen Pfeiler. Der zweite Band beginnt mit einem kurzen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung des Steinbrückenbaues, an welchen eine überaus wertvolle Zusammenstellung der Hauptabmessungen und Kosten weitgespannter gewölbter Brücken angeschlossen ist. Das darauf folgende erste Kapitel behandelt in umfassender Weise die Theorie der Bogen- und Wölbttragwerke nach den Entwicklungen und Verfahren des Verfassers. Im zweiten Kapitel werden die Eigenschaften von Stein, Beton und Eisenbeton besprochen, und wird hiebei in kurzer, aber äußerst gediegener Weise die Theorie des Eisenbetons durchgenommen. Das dritte Kapitel befaßt sich mit den platten- und balkenförmigen Stein- und Eisenbetonbrücken. Das vierte und letzte Kapitel bringt eine umfassende Darstellung der Bogen- und Wölbtbrücken in Stein, Beton und Eisenbeton. In einem Anhang ist schließlich als Beispiel die statische Untersuchung und Spannungsberechnung der vom Ver-

fasser entworfenen gewölbten Brücke Chauderon-Montbenon in Lausanne eingehend erörtert. Die Darstellungsweise ist klar und leicht verständlich. Dasselbe gilt auch von den Abbildungen, welche mit besonderer Sorgfalt ausgesucht sind. Aus jeder Zeile, aus jeder Abbildung, aus jeder Formel und aus jeder Zahlentafel spricht nicht nur der erfahrene Lehrer, sondern auch der mitten in der Praxis stehende Ingenieur, welcher, die Bedürfnisse der Praxis genau kennend, dem Studierenden alles das, aber auch nicht mehr vorbringt, wessen derselbe dereinst als Grundlage für seine spätere Praxis bedarf. Der Inhalt steht in jeder Hinsicht auf der Höhe der Zeit, und finden wir überall den neuesten Stand der Theorie und Praxis des Brückenbaues berücksichtigt. Alles in allem gehört das vorliegende Werk zu den besten Lehrbüchern des Brückenbaues, und kann dessen Studium jedem angehenden Ingenieur dringend empfohlen werden. Hiemit will jedoch durchaus nicht gesagt sein, daß der in der Praxis stehende Ingenieur dieses Werk entbehren kann, sondern wird es diesem als Nachschlagebuch und guter Ratgeber stets willkommen sein. Es kann schließlich nur der Wunsch ausgesprochen werden, daß die noch fehlenden Bände recht bald erscheinen mögen, damit ein jeder Brückenbauer „seinen Melan“ vollständig habe. Dr. Schö.

1523 **Taschenbuch für Bergmänner**. Unter Mitwirkung mehrerer Fachgenossen herausgegeben von Hans Höfer Edler v. Heimhalt, k. k. Hofrat in Leoben, und Hans Höfer Edler v. Heimhalt, k. k. Ober-Bergkommissär in Mährisch-Ostau. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 446 Abbildungen. Band I mit 588 S., Band II mit den Seitenzahlen 539 bis 1152 (18 × 13 cm). Leoben 1911, K. k. Montanistische Hochschulbuchhandlung Ludwig Nüssler (Preis K 20).

Bedingt durch eine außerordentliche Erweiterung des Textes und der Zahl der Abbildungen ist dieses mit Recht beliebte Taschenbuch nunmehr in Form von zwei handlichen und netten Bänden in dritter Auflage erschienen. In fast allen Abschnitten findet man Ergänzungen, wie sie den neuen Fortschritten entsprechen. Neu aufgenommen wurde das Brikettieren der Kohle und der Erze, wogegen die Kompressoren eine ausführlichere Neubearbeitung erfahren haben. Bei Durchsicht dieses leicht übersichtlichen, reich mit Tabellen und guten Abbildungen ausgestatteten Werkes muß es aber auffallen, daß in allen drei Auflagen gerade die Abbaumethoden nur an der Hand einer bisher wenig veränderten Tabelle flüchtig besprochen werden. Es würde sich empfehlen, wenigstens einzelne Methoden mit Hilfe von einfachen Prinzipskizzen kurz zu erläutern und durch Beispiele aus der Praxis mehr, als dies bis nun der Fall ist, zu ergänzen. Auch würde die Brauchbarkeit des Werkes jedenfalls gewinnen, wenn demselben, neben der nur für ganze Grade berechneten Tabelle über die goniometrischen Funktionen, auch Tabellen über die Logarithmen dieser Funktionen und über die gemeinen Logarithmen der Zahlen von 1 bis 1000 beigegeben werden würden. Albert Micko

## Vereins-Angelegenheiten.

### VERHANDLUNGSSCHRIFT

Z. 43 v. 1912

### der 12. (Geschäft-) Versammlung der Tagung 1911/1912

Samstag den 10. Februar 1912.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Ober-Baurat Otto Günther.

Schriftführer: Der Vereinssekretär.

Anwesend: 220 Vereinsmitglieder.

1. Der Vorsitzende eröffnet punkt 7 Uhr abends die Sitzung und erklärt deren Beschlußfähigkeit als Geschäft-Versammlung. Die Verhandlungsschriften der Geschäft-Versammlungen vom 13. und 20. Jänner l. J. werden genehmigt und unterfertigt.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder, der 3317 (davon 15 korrespondierende) aufweist, werden zur Kenntnis genommen (Beilage).

3. Der Vorsitzende: „Der Verein österreichischer Zementfabrikanten hat die Durchsicht und Ergänzung der Bestimmungen für Portlandzement angeregt. Der Verwaltungsrat hat die Angelegenheit als dringlich behandelt und zur Beratung derselben einen Ausschuß eingesetzt, bestehend aus den Herren Ing. Eduard Ast, Ing. Benno Brauswetter, FML Exzellenz Edl. v. Ceipek, Ober-Baurat Dr. Ing. Fritz Edler v. Emperger, Baurat Ing. Alfred Greil, Ministerialrat Ing. Karl Haberkalt, Ing. Dr. Paul Hänsel, Ober-Baurat Ing. August Hanisch, Professor Ing. Bernhard Kirsch, Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy, Ober-Baurat Ing. Siegmund Kulka, Baurat Ing. Franz Pfeuffer, Zentral-Direktor Ing. Theodor Pierus, Ing. Ludwig Roth, Professor Dr. Ing. Rudolf Saliger, Direktionsekretär Ing. Dr. Karl Till, Baurat Ing. Wilhelm Voit und Ing. Friedrich W. Zieritz.“

Indem ich Ihnen hievon im Sinne von § 20 der Geschäftsordnung Kenntnis gebe, teile ich zugleich mit, daß der „Zement-Ausschuß“ sich heute konstituiert und berufen hat: Baurat Alfred Greil zum Obmanne, Ministerialrat Karl Haberkalt und Ober-Baurat August Hanisch zu Obmann-Stellvertretern, Dr. Karl Till und Ing. F. W. Zieritz zu Schriftführern.

Unser Vereinskollege Ing. Richard Pollak, Prokurist des Hauses S. M. v. Rothschild, hat seinen Chef Louis Freih. v. Rothschild bewogen, unserer Kaiser Franz Josef-Jubiläum-Stiftung die Spende von K. 5000 zuzuwenden; ich spreche auch an dieser Stelle dem Kollegen Pollak unseren wärmsten Dank für seine Vermittlung aus. (Beifall.)

4. Ober-Baurat Emil Grohmann bringt im Sinne des § 16 der Satzungen den genau abgefaßten Antrag auf Abänderung der Satzungen ein, der in der ordentlichen Hauptversammlung am 24. d. M. zur Abstimmung gelangen soll.

Der Vorsitzende schließt um 7¼ Uhr die Geschäftsversammlung und erteilt Herrn Professor Rudolf Dub das Wort zu dem angekündigten Vortrage „Die maschinelle Einrichtung des neuen Schwimmdocks der k. u. k. Kriegsmarine in Pola“, dem das folgende entnommen ist:

Das Schwimmdock besitzt eine größte Länge von 178-156 m, eine Breite von 42-728 m und eine Höhe von 18-852 m. Es ist in 50 wasserdichte Zellen geteilt, aus welchen das Ballastwasser durch 6 im Sockraum aufgestellte Zentrifugalpumpen ausgepumpt wird. Aus der für das Dock eines 22.500 t Schiffes auszupumpenden Wassermenge von 35.782 t, der vorgeschriebenen Hubdauer von 4 Stunden und der stetig veränderlichen Druckhöhe sind die günstigsten Abmessungen der Pumpen zu ermitteln. Es wird der Rechnungsgang klar gelegt.

Der Antrieb der Pumpen erfolgt vom Maschinendeck aus mittels direkt gekuppelter Verbund-Dampfmaschinen von 340×500 mm Zylinderdurchmesser und 260 mm Hub. Ihre Leistungen betragen je zirka 180 indizierte Pferdestärken bei 270 Umdr./Minut. Zur Entfernung des Sickerwassers dienen 4 Gestänge-Dampfpumpen für eine stündliche Leistung von je 48 m³. Die Sickerwasserpumpen speisen gleichzeitig 2 längs der Dockwandungen verlegte Feuerlöschleitungen. Die Absperrschieber für die in die Zellen mündenden Saugrohre werden hydraulisch bewegt. Eine mit Dampf betriebene Akkumulator-Pumpe liefert das erforderliche Druckwasser von 30 Atm. Die Steuerhähne zu den hydraulischen Zylindern und die Wasserstandanzeiger, von welchen der jeweilige Wasserstand in jeder der 50 Zellen abgelesen werden kann, sind in einem erhöht über Oberdeck befindlichen Häuschen auf Steuerbord eingebaut. Die Wasserstandanzeiger beruhen auf einem neuen Prinzip, das darin besteht, daß die Wassersäule in der Zelle mittels Druckluft ausgewogen wird. Auf dem Oberdeck fahren auf jeder Dockseite je 2 elektrische mit Gleichstrom von 100 V betriebene Drehkräne. Sie sind für folgende Verhältnisse gebaut: maximale Tragkraft 2500 kg; unveränderliche Ansladung 12,5 m; maximale Hubhöhe 24 m; Höhe des Rollenkopfes über Schienen-Oberkante 11,89 m; Spurweite 3,86 m; minutliche Hubgeschwindigkeit 27,5 m; minutliche Schwenkgeschwindigkeit 0,58 Umdr./Min.; minutliche Fahrgeschwindigkeit 24,5 m. Auf jedem Kran ist ein besonderes Windwerk zum Verschleppen der Kimmbocke aufgebaut. Außerdem befinden sich am Oberdeck 4 Dampfpills für eine Zugkraft von 10.000 kg bei 20 m minimal Einholgeschwindigkeit. Diese Zugkraft läßt sich bei entsprechend verminderter Geschwindigkeit auf 26.000 kg steigern.

Die Kesselanlage besteht aus 10 Babcock-Wilcoxkesseln von je 132 m² Heizfläche, einem normalen Betriebsdruck von 10,5 Atm. und einer garantierten stündlichen Dampflieferung von 21 kg auf 1 m² Heizfläche bei Verwendung staubfreier Kohle von mindest 700 Cal. Heizwert und einer Speisewassertemperatur von mindestens 30 C°. Sechs Kessel stehen auf Backbord und 4 Stück auf Steuerbord.

Die elektrische Zentrale umfaßt 4 Lichtmaschinen von 150 PS bei 360 Umdr./Min. unmittelbar gekuppelt mit Gleichstromgeneratoren von 70 KW. Außerdem wird hochgespannter Drehstrom vom Land zugeführt und in einem rotierenden Umformer (30 KW) in Gleichstrom von 100 V transformiert.

Das Schwimmdock wurde im Mai 1911 in Betrieb genommen. Der Dockkörper wurde in den eigenen Werkstätten des k. u. k. Seearsenals in Pola erbaut.

Die von einer Anzahl Lichtbilder illustrierten Ausführungen des Vortragenden finden den lebhaften Beifall der Versammlung.

Zum Schluß dankt der Vorsitzende unter erneutem Beifall der Anwesenden dem Herrn Vortragenden wärmstens für den interessanten Vortrag.

Schluß der Sitzung 8½ Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp

Beilage

## Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 14. Jänner bis 10. Februar 1912.

### I. Gestorben sind die Herren:

Cartellieri Ing. Paul, Inspektor i. P. in Wien;  
Krones Anton v., Architekt, Stadtbaumeister in Wien;  
Neunteufel Ing. Karl, Ober-Inspektor i. P. in Klagenfurt;  
Schlag v. Scharhelm Ing. Wilhelm Ritter, Ingenieur in Wien;  
Stein Ing. Rudolf, Ober-Ingenieur i. R. in Wien;  
Vock Franz, Stadtbaumeister in Wien;  
Wolters Wilhelm, k. u. k. Hof-Mechaniker in Wien.

### II. Ausgetreten sind die Herren:

Bautscher Ing. Virgilio, Ingenieur in Triest;  
Bayer Felix, Stadtbaumeister in Wien;  
Bischof Ing. Anton, k. k. Baurat in Völkermarkt;  
Brudzewski Ing. Kasimir, k. k. Ober-Ingenieur in Wien;  
Fanta Heinrich, Architekt, k. k. Professor an der Staatsgewerbeschule in Reichenberg;  
Fleischans v. Lobesheim Ing. Rud., Ober-Ingenieur in Wien;  
Groag Ing. Ernst, Prokurist der Firma J. Sperber in Wien;  
Kühn Max, Architekt, k. k. Professor an der Staatsgewerbeschule in Reichenberg;  
Maurer Ing. Rudolf, Ing. der Firma J. v. Petravic & Co. in Wien;  
Münch Ing. Hugo, Ingenieur in Wien;  
Novák Ing. Karl, Ingenieur der Skodawerke A.-G. in Pilsen;  
Pergelt Ing. Josef, Ober-Inspektor i. R. in Wien;  
Schrabetz Ing. Emil, beh. aut. Zivil-Ingenieur, Eisenbahndirektor a. D. in Wien;  
Votrube Ing. Bohumil, Ingenieur der I. böhm.-mähr. Maschinenfabrik in Kladno;  
Weil Ing. Emil, Bau-Oberkommissär der österr. Staatsbahnen in Prag;  
Wohlmut Ing. Karl, Zentral-Inspektor der österr. Staatsbahnen in Reichenberg.

### III. Aufgenommen wurden die Herren:

Ardó Dpl. Ing. Miklos, Ingenieur in Wien;  
Baczewski Ing. Dr. Max, Patentanwalt, Gesellschafter der Firma H. Palm (Michalecki & Co.) in Wien;  
Bellazi Ing. Karl, Ingenieur in Wien;  
Bernaschek Ing. Paul Karl, Ingenieur der Siemens & Halske A.-G. in Wien;  
Bleckmann Dpl. Ing. Wilhelm Heinrich, Ingenieur in Hilversum, Holland;  
Brilli Ing. Franz Edler v., Ingenieur in Wien;  
Doubrawa Ing. Karl, Ingenieur der Firma Ed. Ast & Co. in Wien;  
Ellmann Ing. Michael, Maschinen-Oberkommissär der österr. Staatsbahnen in Wien;  
Fikeis Ing. Walter, Konstrukteur der Wr. Lokomotivfabriks A.-G. in Wien;  
Fischel Paul, Architekt in Wien;  
Gwiggner Ing. Anton, Ingenieur in Wien;  
Hauk Alois, k. k. Ingenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien;  
Hlawka Ing. Rudolf, Lehrer an der k. k. Staatsgewerbeschule im XVII. Bezirke in Wien;  
Huber Ing. Ulrich, beh. aut. Bau-Ingenieur in Reichenberg;  
Jandourek Ing. Emil, Maschinen-Aspirant der österr. Staatsbahnen in Salzburg;  
John Ing. Otto, Ingenieur der Firma Meduna & Tomaschek in Wien;  
Kahlig Ing. Josef, Ingenieur in Wien;  
Kellner Ing. Eduard, k. k. Baupraktikant der o.-ö. Statthalterei in Linz;  
Kojetinsky Ing. Hans, k. k. Bau-Adjunkt der n.-ö. Statthalterei in Wien;  
Mayer Ing. Oskar Georg, schles. Landeseisenbahn-Baudirektor in Oderberg;  
Mondschein Ing. Herrmann, Ingenieur in Wien;  
Murr Ing. Karl, Ober-Inspektor der Südbahn in Wien;  
Nehoda Ing. Aladár, Betriebs-Assistent der Eisengießerei der Skodawerke A.-G. in Pilsen;  
Neumann Ing. Ernst, Gesellschafter der Firma Hollmann & Co. in Prag;  
Orel Eduard Ritter v., k. u. k. Hauptmann in Wien;  
Petroni Ing. Vinzenz Emil, Assistent an der Technischen Hochschule in Wien;  
Pfannl Ing. Franz, Baupraktikant des Stadtbauamtes in Wien;  
Pichler Ing. Johann, Ingenieur in Wien;  
Pollack Ing. Reinhold, Ingenieur der Bauunternehmung A. Lanna in Lobositz;  
Reik Dr. Richard, Patentanwalt in Wien;  
Rittermann Ing. Isidor, Ingenieur in Wien;  
Rodler Alfred, Architekt, Lehrer an der k. k. Staatsgewerbeschule in Wien;  
Satanower Ing. Leon, Ingenieur in Wien;  
Schönauer Ing. Franz, Leiter der Kläranlage der Vöslauer Kammgarnfabriks A.-G. in Vöslau;  
Schwarz Ing. Egon Herbert, Ingenieur in Wien;  
Strasser Ing. Anton, Ingenieur in Wien;  
Ticháček Ing. Joh., Ingenieur der Fa. Dr. A. Samohrd in Brünn;  
Tommasini Ing. Guido, Ingenieur in Pergine;  
Twerdy Ing. Rudolf, Maschinenfabrikant in Bielitz;  
Valentin Ing. Gustav, Assistent an der Technischen Hochschule in Wien;  
Vonstetter Ing. Oskar, k. k. Baupraktikant der Statthalterei in Wien;  
Waditschatka Ing. Martin, Ingenieur in Wien;  
Wagner Ing. Leop., Ingenieur der Siemens & Halske A.-G. in Wien;  
Weiß Ing. Fried., Ingenieur der Siemens & Halske A.-G. in Wien.



## RUNDSCHAU

**Rohölmotoren in der belgischen Kongokolonie.** In der belgischen Kongokolonie trifft man Anstalten, in größerem Umfange Rohölmotoren für Schiff- und Eisenbahnzwecke zu verwenden an Stelle der bisher benutzten Dampfmaschinen, deren Kessel mit Holz geheizt wurden. Die verschiedenen, weit voneinander entfernt liegenden Hauptorte der Kolonie, von Matadi bis Leopoldville, sollen nun durch eine rund 400 km lange Rohrleitung von 102 mm Durchmesser verbunden werden, in denen der flüssige Brennstoff zugeleitet wird. An einzelnen Orten sollen außerdem große Ölbehälter errichtet werden. Mit den ersten Arbeiten ist bereits begonnen worden.

**Drahtlos betriebene elektrische Uhren.** Der auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie bekannte italienische Erfinder Monsignore Professor Dr. Cerebotani, der seit Jahren in München lebt, hat eine elektrische Uhr mit Betrieb ohne Draht konstruiert, durch die es möglich ist, eine beliebige Anzahl Uhren von einer Zentralstelle aus in Betrieb zu halten, wenn sie an diese Zentralstelle angeschlossen sind. Die Art dieses Anschlusses ist Geheimnis. Der Erfinder wird in nächster Zeit mit dieser Erfindung eine Vortragsreise durch die großen Städte Europas antreten.

**Deutsches Museum in München.** Um bei der endgültigen Projektierung des Bibliothekbaues die Erfahrungen berücksichtigen zu können, die in bezug auf die Einrichtung größerer Volksbibliotheken mit Vortragsäulen gerade in Amerika gemacht wurden, wird sich eine Studienkommission des Deutschen Museums, bestehend aus dem Reichsratsmitglieder Dr. Oskar v. Miller, Geheimrat Dr. v. Dyck, Prof. Dr. Gabriel v. Seidl und Dr. Rudolf Diesel nach Amerika begeben, um dort die wichtigsten Museen und Bibliotheken eingehend studieren zu können. Die Reise wird ferner dazu benutzt werden, um mit den gelehrten und industriellen Kreisen Nordamerikas Beziehungen anzuknüpfen und so dem Deutschen Museum in höherem Maße als bisher auch die Mitarbeit und Unterstützung amerikanischer Forscher und Techniker zu sichern. Um die Ausführung des Planes zu erleichtern, hat Generaldirektor Ballin der Hamburg-Amerika-Linie, der dem Ausschusse des Deutschen Museums angehört, die Kommission eingeladen, die Hin- und Rückfahrt als Gäste der Hamburg-Amerika-Linie auf deren Dampfern auszuführen. Die Ausreise findet von Hamburg aus am 28. März statt und wird die Kommission in der Zwischenzeit bei den in Betracht kommenden amerikanischen Instituten und Persönlichkeiten durch entsprechende Einführungsschreiben von staatlichen Behörden, von hervorragenden Gelehrten und Industriellen angemeldet werden.

**Ein Palast der Nobelstiftung in Stockholm** wird nach den Entwürfen des Architekten F. Boberg am Mälarsee, gegenüber dem großen Freilichtmuseum, in schönster Lage der Stadt erbaut werden. Das zukünftige Nobelhaus wird an Pracht und Ausstattung dem großartigen Gedanken entsprechen, den Nobel mit seiner Stiftung ins Leben rief. Das Gebäude wird der Hauptsitz des Institutes und die Zentrale für die Verwaltung seiner verschiedenen Zweige sein. Ein Saal, wo die Nobelfeste stattfinden werden, soll 2000 Personen fassen.

**Beförderung eines Küstengeschützes.** Vor kurzem wurde auf einem Sondergüterwagen ein mächtiges Küstengeschütz von Pilsen nach Pola befördert. Das Geschütz (Lafette und Rohr) stammt aus den Skodawerken und hat ein Gewicht von rund 63.000 kg. Das Rohr hat ein Kaliber von 30,5 cm und eine Länge von beiläufig 15 m. Der von der Firma Ringhoffer in Smichow eigens für derartige Lasten gebaute Güterwagen hat ein Eigengewicht von 87.140 kg, eine Tragfähigkeit und zulässiges Ladegewicht von 100.000 kg, eine Länge von 25 m und zwei Drehgestelle mit je acht Achsen und zwei Bremsen. Das Gesamtgewicht von Wagen und Ladung beträgt somit rund 150.000 kg.

### Standesangelegenheiten.

**Das praktische Jahr der Ingenieure.** Wie der »Deutsche Ausschluß für technisches Schulwesen« in Berlin mitteilt, stammt die Anregung, den Studien an der Technischen Hochschule obligatorisch ein praktisches Jahr folgen zu lassen, nicht von ihm. Eine Reihe erster Blätter der deutschen Tagespresse haben die Angelegenheit behandelt und den »Deutschen Ausschluß für technisches Schulwesen« als Anreger genannt. Da die Nachricht an dieser Stelle ausführlich besprochen worden ist (Nr. 5 der »Zeitschrift«, Seite 80), sei hiemit festgestellt, daß der an sich sehr beachtenswerte Vorschlag von anderer Seite erstattet worden ist. Der »Deutsche Ausschluß für technisches Schulwesen« teilt zu dem Gegenstande folgendes mit: »Wir haben allerdings die Behandlung dieser sehr wichtigen Frage auch in den Kreis unserer Arbeiten gezogen, sind aber über einige Vorarbeiten noch nicht hinausgekommen. Vor allem haben wir noch keinerlei Stellung dazu genommen, ob das praktische Jahr vor, während oder nach dem Hochschulstudium abzuleisten ist. Wir beabsichtigen demnächst eine weitgehende Umfrage nach dieser Richtung hin zu veranstalten und das Ergebnis zugleich mit Berichten, die uns hierüber zur Verfügung gestellt werden, in Sitzungen des Arbeitsausschusses und dann später auch in der Gesamtsitzung zu beraten. Erst dann wird es möglich sein, die Stellung des

Deutschen Ausschusses für technisches Schulwesen festzulegen.« Wir werden von dem Ergebnis seinerzeit Verständigung erhalten. Sehr wünschenswert wäre es übrigens, in der schwebenden Frage das Einvernehmen mit Österreich zu pflegen, da bei uns, wie bekannt, die Reform des technischen Hochschulwesens den Gegenstand schon bedeutsamer fortlaufender Arbeit bildet.

**Für die Zulassung der Frauen an den Technischen Hochschulen Österreichs.** Auf der am 28. v. M. im Altstädter Rathaus in Prag abgehaltenen Versammlung des Verbandes tschechischer Frauenvereine von Böhmen und Mähren erklärte der Rektor der tschechischen Technischen Hochschule in Prag Hofrat Dr. Julius Stoklasa, daß er ein Anhänger der Bestrebungen nach Zulassung von Frauen zu den technischen Studien sei und daß auch das ganze Professorenkollegium diese seine Ansicht teile. Es sei ein Rätsel, weshalb die Technik in Österreich ein Männermonopol sein sollte, wenn in ganz Europa Frauen an allen technischen Schulen als Gleichberechtigte mit den Männern studieren können und sich auch in diesem Sinne bewährt haben. Der Rektor erklärte sich im Namen des Professorenkollegiums der tschechischen Technischen Hochschule in Prag bereit, bei der Tagung der nächsten, in Wien stattfindenden Rektorenkonferenz aller Hochschulen Österreichs diese Frage auf die Tagesordnung zu bringen und zu befürworten, daß sich alle Technischen Hochschulen Österreichs für die Zulassung der Frauen entschließen. In der Versammlung wurde eine Entschließung gefaßt, in der der Wunsch geäußert wird, daß die tschechischen Frauenvereine gemeinsam mit allen österreichischen Frauenvereinen für das Frauenstudium an den Technischen Hochschulen Österreichs eintreten sollen.

**Die Techniker und das öffentliche Leben.** Unter diesem Titel schreibt die »Deutsche Bauzeitung«, das Organ des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine: »Die Bestrebungen der Techniker, durch Eintritt in das öffentliche Leben, durch Beteiligung an den Beratungen der öffentlichen Verwaltungskörper zu einer Hebung des Standes der Techniker, zu einer Erhöhung des Ansehens des technischen Berufes beizutragen, finden eine eigenartige Beleuchtung durch die Wahlergebnisse zum neuen Reichstag. Unter den 397 Mitgliedern des neuen Deutschen Reichstages sind so ziemlich alle Berufe vertreten, ein Techniker jedoch ist nicht darunter, es sei denn, daß man einen Oberlandmesser, welcher der Partei des Zentrums angehört, zu den Technikern rechnen will. Im Übrigen hat es sich gezeigt, daß die rede- und federgewandten Berufsrichter, Rechtsanwälte, Redakteure und Schriftsteller unter den Berufarten der meisten Parteien in der Mehrzahl sind. Sollte hierin nicht ein Fingerzeig liegen, wo für die Techniker die Hebel zu einer Hebung ihres Ansehens und zu einer Besserung ihrer allgemeinen und privaten Verhältnisse anzusetzen sind?«

### Von den Hochschulen.

**Ein Rektorabzeichen.** Dem Rektor der neuen Technischen Hochschule in Breslau wurde das Recht verliehen, bei feierlichen Gelegenheiten ein unterscheidendes Amtzeichen, bestehend aus einer goldenen Schaumünze an einer silbernen, vergoldeten Kette, zu tragen.

### Handels- und Industrienachrichten.

Der Verwaltungsrat der Wiener Lokomotivfabrik-Aktiengesellschaft wird der für den 7. März einberufenen Generalversammlung eine Kapitalerhöhung von 3,24 auf 4,86 Millionen Kronen vorschlagen. Die Erhöhung wird derart vorgenommen werden, daß aus den außerhalb des satzungsgemäß notwendigen Reservefonds angesammelten Reserven den Aktionären auf je zwei alte Aktien eine neue unentgeltlich ausgefolgt wird. Die Dividende wird wie im Vorjahre mit K 64 bemessen werden. — Im Knappentale in der Gegend von Hötting bei Meran fanden Arbeiter, die mit Erdaushebungen beschäftigt waren, mehrere Bleiader. Zuzufolge weiterer Forschungen konnte bis jetzt festgestellt werden, daß im weiten Umkreise von Hötting bleihaltiges Gestein in großer Menge vorkommt. Gegenwärtig werden zwecks Errichtung eines Bergwerkes ausgedehnte Schürfungen vorgenommen, die günstige Ergebnisse lieferten. — In Körösmezö, wo schon seit längerer Zeit mittels Bohrungen nach Petroleumquellen geforscht wird, ist am 5. d. M. endlich eine solche Quelle aufgedeckt worden. Zuerst stießen die Bohrer auf eine starke Felschichte und nach sechs Wochen unausgesetzten Bohrens fand man in einer Tiefe von 514 m Petroleum, das in den Bohrröhren über 100 m hoch empor schoß. Nach der Ansicht von Fachleuten dürfte das Petroleum schon in aller nächster Zeit mit großer Gewalt hervorbrennen.

### Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Ing. Robert Brünner, Regierungsrat im Patentamt, zum zweiten Präsident-Stellvertreter des Patentamtes ernannt und den Titel und Charakter eines Hofrates verliehen, ferner Ing. Josef Wurst, Baurat des Patentamtes, zum Regierungsrat ernannt und Artillerie-Ober-Ingenieur zweiter Klasse Georg Steinböck, Präses der Übernahme-Kommission im Artillerie-Arsenale, die Oberleutnant-Charge verliehen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat Ing. Dr. Artur Boltzmann, Adjunkt der Normal-Eichungs-Kommission, zum Kommissär ernannt.

## Neue elektrische Bahnen der Schweiz.

Nach dem Vortrage, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Elektrotechnik am 13. November 1911 von Ober-Ingenieur **P. Poschenrieder**.

Von allen Ländern Europas besitzt das Schweizerland im Verhältnis zu seiner Größe die meisten Gebirge mit Firnen und Gletschern und daher auch die reichsten Wasserkräfte. Während man zum Beispiel für Schweden und Norwegen bei einer Gesamtbodenfläche von 772.879 km<sup>2</sup> die ausnutzbaren Wasserkräfte mit 14.2 Mill. PS einschätzt, hat die nur 41.346 km<sup>2</sup> große Schweiz 1.5 Mill. PS; oder pro km<sup>2</sup> Bodenfläche Schweden und Norwegen 18 PS, die Schweiz hingegen 36 PS.

Noch günstiger wird das Verhältnis, wenn man die derzeit ausgenutzten Wasserkräfte in Betracht zieht. Abb. 1\*) zeigt durch Kreisflächen versinnbildlicht die zur

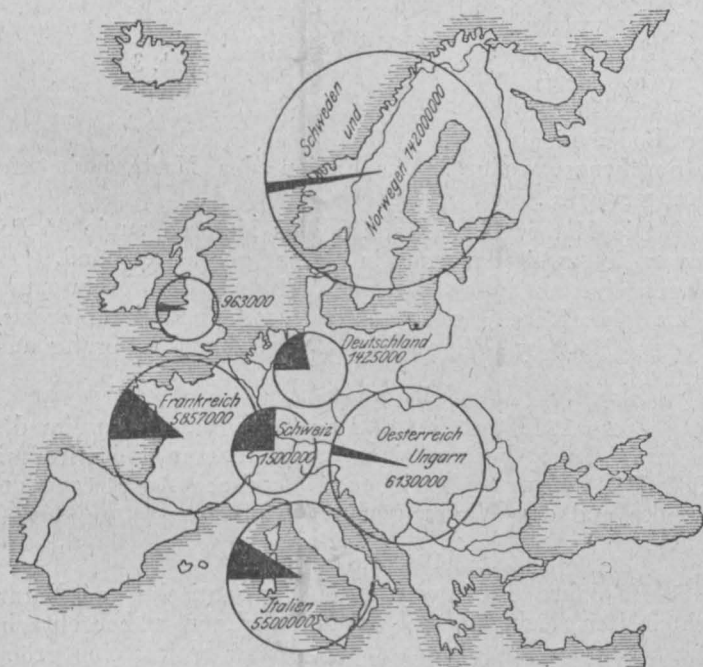


Abb. 1

Verfügung stehenden und durch Sektoren dargestellt die nach dem Stande vom Jahre 1909 ausgenutzten Wasserkräfte der bedeutendsten Länder Europas. Man kann diesem Bilde entnehmen, daß in der Schweiz bereits ein Viertel der zur Verfügung stehenden Wasserkräfte dienstbar gemacht worden ist. Diese starke Ausnutzung der Wasserkräfte wird begreiflich, wenn man bedenkt, daß das an Industrien so reiche Schweizerland zwar große Wasserkräfte, aber keine sonstigen Energiequellen, wie Kohle, Öle u. dgl., aufweisen kann, und daß in diesem Lande die Ausnutzung der Wasserkräfte durch industriefreundliche Gesetze und durch den großen Energiebedarf der vielen Bergbahnen ganz besonders gefördert wird.

Die günstige Lage der Schweiz im Herzen Europas, der wunderbare Gegensatz zwischen den reich kultivierten Niederungen und den wilden Regionen der Berge ziehen einen mächtigen Fremdenstrom in das Land, und für diesen müssen viele und bequeme Verkehrswege geschaffen werden. Wir finden daher auch in der Schweiz außer den Hauptbahnen eine ganze Anzahl von Nebenbahnen, wie Zahnradbahnen, Seilbahnen u. dgl., die nur für den Fremdenverkehr gebaut worden sind.

Im nachstehenden sollen einige der neueren elektrischen Bahnen beschrieben werden, und zwar in der

Reihenfolge, in welcher sie der Verfasser im August 1911 besichtigt hat.

### Berninabahn\*).

Die 60.4 km lange Berninabahn wurde in den Jahren 1907 bis 1910 mit einem Kostenaufwande von 15 Mill. Fres. erbaut; sie ist die höchste Adhäsionsbahn Europas und verbindet die Rhätischen Bahnen der Schweiz mit der Valtellinabahn Italiens. Die Berninabahn ist die kürzeste Verbindung des Oberengadins mit den oberitalienischen Seen und verdankt ihre Entstehung dem Zustandekommen der Brusiowerke, der größten Wasserkraftanlage der Schweiz (36.000 PS), deren Finanzierung und Bau durch die Elektrizitätsgesellschaft Alioth in Münchenstein bei Basel vorgenommen wurde.

Die Trasse der meterspurigen Bahn beginnt bei dem weltberühmten Kurorte St. Moritz (1872 m), erreicht ihre größte Höhe bei der Haltestelle Berninahospiz (2256 m) und senkt sich dann in vielen Kehren nach der nur 429 m hoch gelegenen Stadt Tirano in Italien; sie überwindet also einen Höhenunterschied von 1825 m mit einem nahezu konstanten Gefälle von 70‰ und einem kleinsten Krümmungsradius von 45 m. Die Bahn besitzt nur wenige kurze Tunnel, so daß auf der ganzen Strecke der prächtige Ausblick auf die Firnenwelt des Oberengadins und den üppigen Pflanzenwuchs des Veltlinertales erhalten bleibt.

Die elektrische Energie zum Betriebe der Berninabahn liefern die Brusiowerke (vergl. Vortrag des Herrn Professor Buda u im Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein) in Form von Drehstrom (25.000 V und 50 ∞), welcher dann in den vier Unterstationen Campocologno, Poschiavo, Berninahospiz und Pontresina in Gleichstrom von 750–800 V Spannung umgeformt wird.

Die Unterstationen sind in der allgemein üblichen Weise ausgeführt, indem Öltransformatoren, Drehstrom-Gleichstrom-Umformer mit parallel geschalteter Akkumulatorenatterie samt den nötigen Schalt- und Sicherungsanlagen zur Aufstellung gekommen sind.

Die Fahrleitung ist ebenfalls in einfachster Weise hergestellt worden; sie besteht aus zwei Hartkupferdrähten von 9 mm ∅ (121 mm<sup>2</sup> Querschnitt), welche mittels Isolatoren und Querdrahten an Holzmasten oder Holzmasten mit Auslegern (Abb. 2) aufgehangen worden sind. Die Holzmaste wurden je nach den örtlichen Verhältnissen in den Boden eingeschottert, einbetoniert oder an dem felsigen Gelände der Bahn mittels

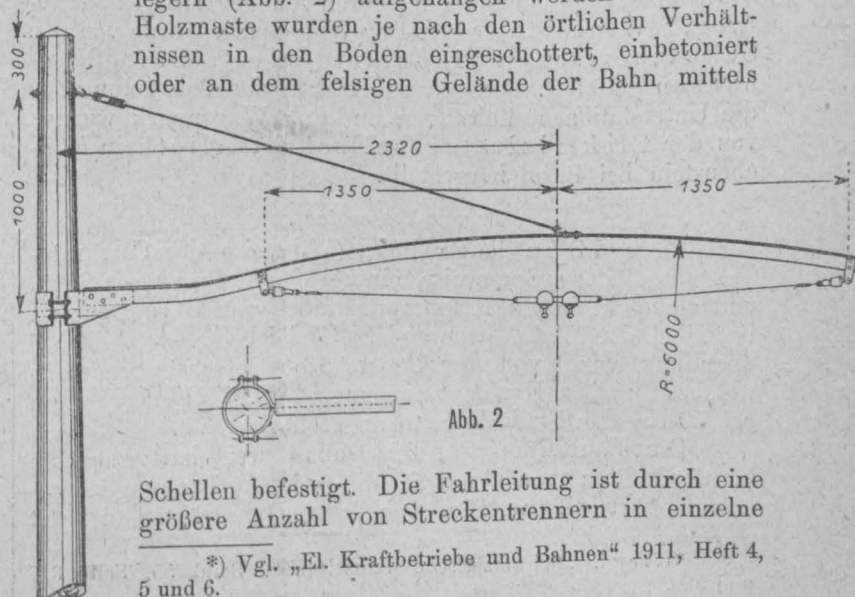


Abb. 2

Schellen befestigt. Die Fahrleitung ist durch eine größere Anzahl von Streckentrennern in einzelne

\*) Vgl. „El. Kraftbetriebe und Bahnen“ 1911, Heft 4, 5 und 6.

\*) Aus „Technik und Wirtschaft“ 1911, Seite 524.



Teile geteilt, welche wiederum durch geeignete Schalter überbrückt sind. Die einzelnen Abschnitte sind durch Blitzschutzvorrichtungen gegen atmosphärische Entladungen geschützt. Die elektrischen Schienenverbindungen sind unter den Laschen angebracht worden, um Diebstähle zu erschweren.

Der Fahrpark besteht derzeit aus zehn vierachsigen Personenmotorwagen, 16 Personenanhangewagen, 1 Gütermotorwagen, 2 Postwagen, 8 gedeckten und 8 offenen Güterwagen.

Die Personenmotorwagen, besitzen 12 Sitzplätze II. Klasse, 31 Sitzplätze III. Klasse und vollständig geschlossene Plattformen. Die zentrale Zug- und Stoßvorrichtung besteht aus einem Zentralpuffer und zwei an einer wagrechten Wage befestigten Schraubenkupplungen.

Ein Zug besteht aus einem Motorwagen und einem Anhangewagen von zusammen 45 t Gewicht; meist wird jedoch auch noch ein Güterwagen angehängt.

Des starken Gefälles wegen ( $70\text{‰}$ ), welches mit 18 km/St. Geschwindigkeit gefahren wird, sind die Motorwagen mit vier Bremsenrichtungen [achtklötzige Handspindelbremse, elektrische Kurzschlußbremse, elektrisch betätigte Vakuumbremse (System Hardy-Wien) und elektromagnetische Schienenbremse (System Braun)] versehen; ferner ist jeder Motorwagen mit zwei Sandstreuern ausgestattet.

Die elektrische Ausrüstung ist im allgemeinen die der Straßenbahnwagen; jede Achse wird von einem 75pferdigen Motor mittels Zahnradübersetzung (1:4,5) angetrieben, wobei stets zwei Motoren ständig parallel geschaltet sind. Die elektromagnetische Schienenbremse besteht aus vier Doppelmagneten von je 3000 kg Zugkraft, welche in die Drehgestelle eingebaut sind und mit dem Gestänge der Handbremse in Verbindung stehen. Diese Magnete erhalten nur Oberleitungsstrom, welcher in der letzten Stellung des Bremsschieberschalters der Vakuumbremse eingeleitet wird.

Die Heizung der Wagen geschieht durch 21 elektrische Heizkörper, System Thermo, jeder für 400 Watt Energieverbrauch; die Beleuchtung wird durch 6 Signallampen (je 3 für eine Stirnseite), 2 Perronlampen und 13 Innenlampen vorgenommen.

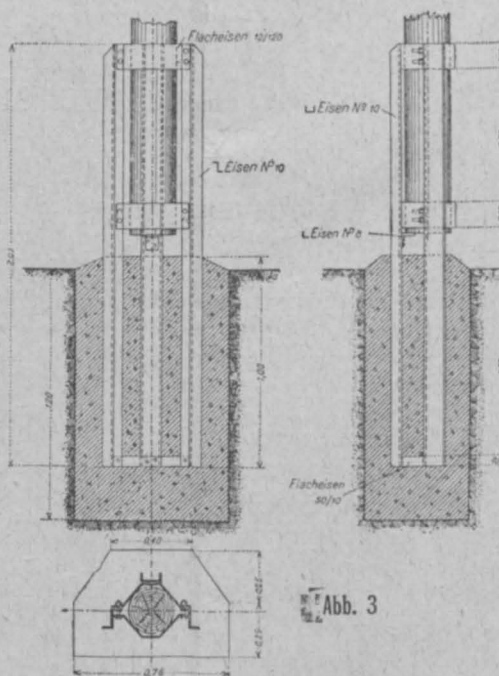
Der Verkehr der Berninabahn hat seit der Eröffnung des durchgehenden Verkehrs bis Tirano 1910 einen bedeutenden Aufschwung genommen. Die Instandhaltungskosten dieser Bahn sind besonders im Winter sehr groß. Zu dieser Jahreszeit müssen rotierende, von Dampflokomotiven geschobene Schneepflüge die Bahn frei halten. Diese nach amerikanischem Muster gebauten Schneepflüge sowie die Dampflokomotiven rühren von der Lokomotivfabrik Winterthur her. Der Wagenpark wurde von der Schweizerischen Industriegesellschaft Neuhausen geliefert. Die gesamte elektrische Ausrüstung für die Unterstationen, Leitungen und den Wagenpark wurden von der Elektrizitätsgesellschaft Alioth in Münchenstein bei Basel hergestellt.

#### Lugano-Tesserete \*).

Diese 7,8 km lange Bahn (Westseite des Cassarate-Tales) besitzt 1 m Spurweite, eine größte Steigung von  $65\text{‰}$  und einen kleinsten Krümmungsradius von 70 m. Der zum Betriebe der Bahn verwendete Gleichstrom von 1000 V Spannung wird von der Unterstation Tesserete geliefert, welche an das Hochspannungsnetz (25.000 V Drehstrom bei 50  $\omega$ ) der Stadt Lugano angeschlossen ist.

Die Fahrleitung besteht aus zwei hartgezogenen Kupferdrähten von 9 mm  $\phi$ , die von Aufhängungen getragen werden, welche von den Querdrahten nicht

isoliert sind. Diese stromführenden Querdrahten sind jedoch mittels guter Porzellanisolatoren von den eisernen Auslegern isoliert. Die Ausleger sind an Holzmasten befestigt, deren unteres Ende von den aus Profileisen hergestellten Masthaltern getragen wird, die wiederum in den Boden einbetoniert worden sind (Abb. 3). Der ganze Mast kommt also mit dem Boden nicht in Berührung, wodurch das Faulen der Maste bedeutend verzögert wird.



isoliert sind. Diese stromführenden Querdrahten sind jedoch mittels guter Porzellanisolatoren von den eisernen Auslegern isoliert. Die Ausleger sind an Holzmasten befestigt, deren unteres Ende von den aus Profileisen hergestellten Masthaltern getragen wird, die wiederum in den Boden einbetoniert worden sind (Abb. 3). Der ganze Mast kommt also mit dem Boden nicht in Berührung, wodurch das Faulen der Maste bedeutend verzögert wird.

Die Motorwagen besitzen vier Motoren zu je 45 PS, wovon je zwei dauernd in Reihe geschaltet sind. Die Wagen sind außer mit der mechanischen Handbremse und elektrischen Kurzschlußbremse noch mit der Vakuumbremse (System Hardy-Wien) mit elektrischer Betätigung ausgestattet.

#### Lugano-Dino.

Diese 1911 eröffnete, 8 km lange Bahn (Ostseite des Cassarate-Tales) besitzt wiederum Meterspur und wird mit 1000 V Gleichstrom betrieben. Elektrische Ausrüstung der Strecke und der Wagen genau wie oben.

#### Bellinzona-Mesocco \*).

Im Jahre 1907 wurde das romantische, an Naturschönheiten reiche Misoxer-Tal dem Verkehre nähergebracht. Diese 31,5 km lange meterspurige Bahn besitzt eine größte Steigung von  $60\text{‰}$  und einen Minimalradius von 80 m; sie ist die erste des Kontinents, welche mit einer Gleichstromspannung von 1500 V fahrplanmäßig betrieben wird.

Das Kraftwerk in Cebbia, welches die elektrische Energie für die Bahn liefert, besitzt zwei Peltonturbinen, welche bei einem effektiven Gefälle von 300 m je 1000 PS bei 500 Umdrehungen in der Minute abgeben. Jede Turbine ist auf der einen Seite mit einem 600 PS Drehstromgenerator, auf der anderen Seite mit einem 400 PS Gleichstromgenerator direkt gekuppelt. Die Gleichstromgeneratoren speisen unmittelbar die Fahrleitung bei Mesocco mit 1500 V Spannung, während die Drehstromgeneratoren ihren Strom mittels einer 22 km langen Freileitung an das Umformerwerk Roveredo abgeben, dessen Motorgeneratoren mit den Gleichstromgeneratoren des Kraftwerkes Cebbia parallel arbeiten.

Die Fahrleitung besteht in ihrer ganzen Länge aus einem hartgezogenen Kupferdraht von 9,5 mm  $\phi$  (71 mm<sup>2</sup> Querschnitt) und wird teils von Mannesmannrohrmasten, teils von Holzmasten mit Auslegern (Abb. 4) oder Querdrahtaufhängungen getragen. An geeigneten Stellen sind Streckenunterbrecher eingebaut, um die Fahrdrähtleitungen der Nebengleise und der Wagenschuppen abschalten zu können. In Entfernungen von 2 zu 2 km sind Hörnerblitzschutzvorrichtungen angebracht worden. Die elektrische Verbindung der Schienenstöße wurde unter den Laschen vorgenommen.

\*) Vergl. „Schweizerische Bauzeitung“, Band 55, Seite 317 und 333.

\*) Vergl. „El. Kraftbetriebe und Bahnen“ 1909, Seite 12 und f.



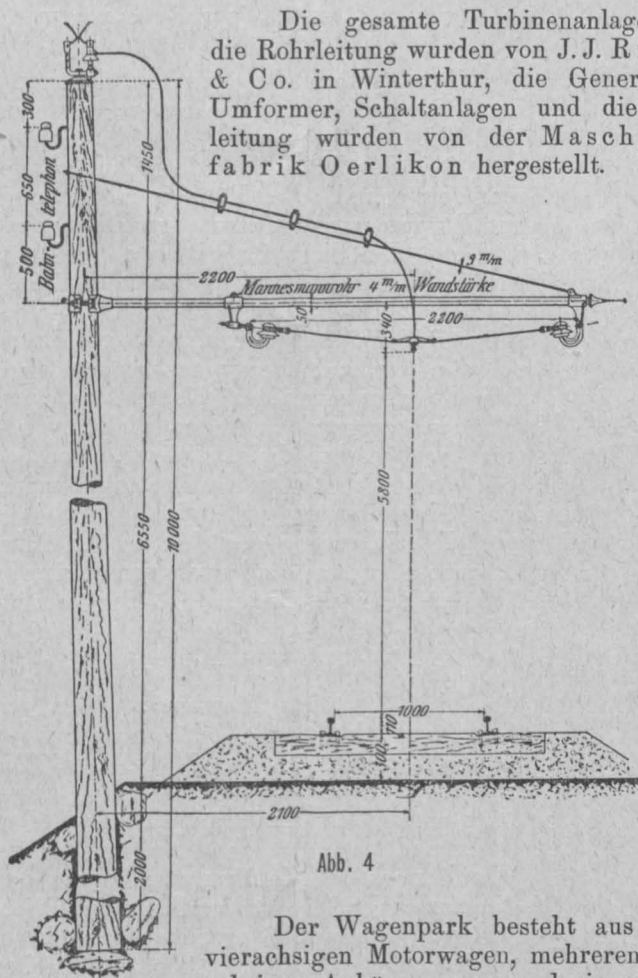


Abb. 4

Der Wagenpark besteht aus sechs vierachsigen Motorwagen, mehreren vierachsigen Anhängewagen und einem vierachsigen Gütermotorwagen. Der wagenbauliche Teil wurde von F. Ringhoffer in Smichov in eleganter Ausstattung geliefert.

Die Wagen besitzen geschlossene Plattformen, ein Abteil II. Klasse, ein Abteil III. Klasse, ein Gepäckabteil und einen Abort. Sie besitzen zentrale Zug- und Stoßvorrichtungen und die in der Schweiz allgemein üblichen rahmenlosen herablaßbaren Fenster mit Ausbalancierungsvorrichtung. Die elektrische Ausrüstung der Motorwagen ist insofern interessant, als bei derselben nicht mehr die Kontrollersteuerung, sondern eine Steuerung mittels Hüpfer (Schützen) in Anwendung gekommen ist. Diese Steuerung hat sich bei den elektrischen Bahnen Berlin-Großlichterfelde, Köln-Bonn usw. bestens bewährt und war hier der hohen Spannung wegen erst recht am Platze. Die Elektromagnete der Hüpfer werden durch Niederspannungsstrom, der einer kleinen, tragbaren Akkumulatorenbatterie entnommen wird, betätigt, wobei die Regelung durch einen sogenannten Führerschalter (Meisterschalter) erfolgt. Mittels des Führerschalters können die Motoren, bzw. die Motorgruppen hintereinander oder nebeneinander geschaltet, auf Fahren oder Bremsen eingestellt werden. Die elektrische Bremse wird jedoch nur als Notbremse, nicht als Gebrauchsbremse betrachtet. Als Gebrauchsbremse dient die Vakuumbremse System Hardy, wobei das Vakuum durch eine Luftpumpe erzeugt wird, die wiederum durch einen kleinen Motor angetrieben wird.

Jeder der erst gelieferten Motorwagen ist mit vier Motoren von je 60 PS einständiger Leistung ausgerüstet, so daß ein Zug von 50 t Gesamtgewicht die Steigung von 60‰ noch mit etwa 20 km Geschwindigkeit nehmen kann. Je zwei Motoren zu 750 V sind dauernd in Reihe geschaltet. Bei den später gelieferten Wagen, zwei Personen- und ein Gütermotorwagen, wurde die Motorleistung mit 95 PS festgesetzt. Diese Motorwagen laufen jedoch für die

normalen Lasten etwas zu rasch, so daß der Führer meist nur mit in Reihe geschalteten Motoren fährt. Stromabnehmer, Widerstände, Automaten, Blitzschutzvorrichtungen usw. bieten nichts bemerkenswertes.

Die Beleuchtung der Wagen erfolgt von der kleinen Akkumulatorenbatterie, die Beheizung direkt mit der Fahrdrachtspannung. Es sind 28 Heizkörper für einen Wagen vorhanden, und es kommt auf jedes m<sup>3</sup> des zu heizenden Raumes ein Energieverbrauch von 150 Watt, wobei bemerkt werden muß, daß im Misoxertal die Temperatur selten unter + 12° C sinkt.

Die Motorwagen sind noch mit dem selbstregistrierenden Geschwindigkeitsmesser „Tel“ System Hasler in Bern versehen.

Die Motoren wurden von der Maschinenfabrik Oerlikon, die Führerschalter und Hüpfer von den Siemens-Schuckert-Werken geliefert.

#### Locarno-Bignasco\*).

Von Bellinzona nach dem Städtchen Locarno am Lago Maggiore wurde durch die Firma Oerlikon die erste Einphasen-Wechselstrombahn der Schweiz, die 27,5 km lange Bahn nach Bignasco gebaut, welche im Herbst 1907 eröffnet worden ist. Diese Bahn führt durch das prächtige, an Wasserfällen sehr reiche Valle Maggia, besitzt Meterspur und eine größte Steigung von 33‰.

Bei dieser Bahn kam der Rutenstromabnehmer System Huber-Oerlikon in Anwendung, und wurde zu diesem Zwecke die Fahrleitung (Hartkupferdraht von 8 mm Ø) seitlich des Gleises in 4 bis 5 m Höhe auf Isolatoren montiert, die von Holzmasten getragen werden. In den Tunnels mußte jedoch der Fahrdracht des Tunnelprofils wegen in der Mitte des Gleises angebracht werden (Abb. 5a). Die Fahrdrachtspannung der freien Strecke beträgt 5000 V bei 20 ∞. Für die Straßen von Locarno wurde jedoch von Seite der Behörden eine Fahrdrachthöhe von 6 m und eine Höchstspannung von 800 V vorgeschrieben. Da die Rute für die große Leitungshöhe von 6 m nicht mehr ausreicht, mußten die Fahrzeuge noch mit einem zweiten Stromabnehmer (einem Bügel) versehen werden. Des weiteren mußte auch der verschiedenen Betriebsspannung Rechnung getragen werden.

Ursprünglich waren auf der Bahn Locarno-Bignasco nur Motorwagen, deren wagenbaulicher Teil von der Maschinenbaugesellschaft Nürnberg stammt, im Betriebe. Diese Motorwagen besitzen vier Stück Einphasenmotoren von 40 PS, die in gewohnter Weise mittels Zahnräder die Achsen antreiben. Es kamen keine Hüpfer, sondern Kontroller in Verwendung, mittels welchen der den Niederspannungsspulen des Transformators entnommene Strom den Motoren zugeführt wird.

Im Mai 1911 kam auf der Valle-Maggio-Bahn eine zweiachsige Lokomotive in Betrieb, welche kurz beschrieben werden möge. Ein hochgelegter Einphasen-Wechselstrommotor von 250 PS Stundenleistung überträgt seine Bewegung mittels Zahnradübersetzung (Pfeilräder) auf eine Blindwelle und von hier aus mittels Kurbeln und Schubstangen auf die beiden Achsen. Der Motor ist mit dem Kasten fest verbunden, der Kasten mit dem Motor von den Achsen durch Blattfedern abgefedert.

Die Schaltung des Motors und der zugehörigen Apparate zeigt Abb. 6. Die verschiedene Fahrdrachtspannung (5000 und 800 V) erheischt zwei getrennte Vorrichtungen für die Stromabnahme und für die Zuleitung zum Transformator, welche jedoch genau gleich eingerichtet sind. Der von einer Fahrleitung entnommene Strom geht durch die Induktionspule J, die Sicherung S, den Strom-

\* ) Vergl. „Schweizer. Bauzeitung“, Band 51, Seite 60 und 70; Band 58, Seite 29.



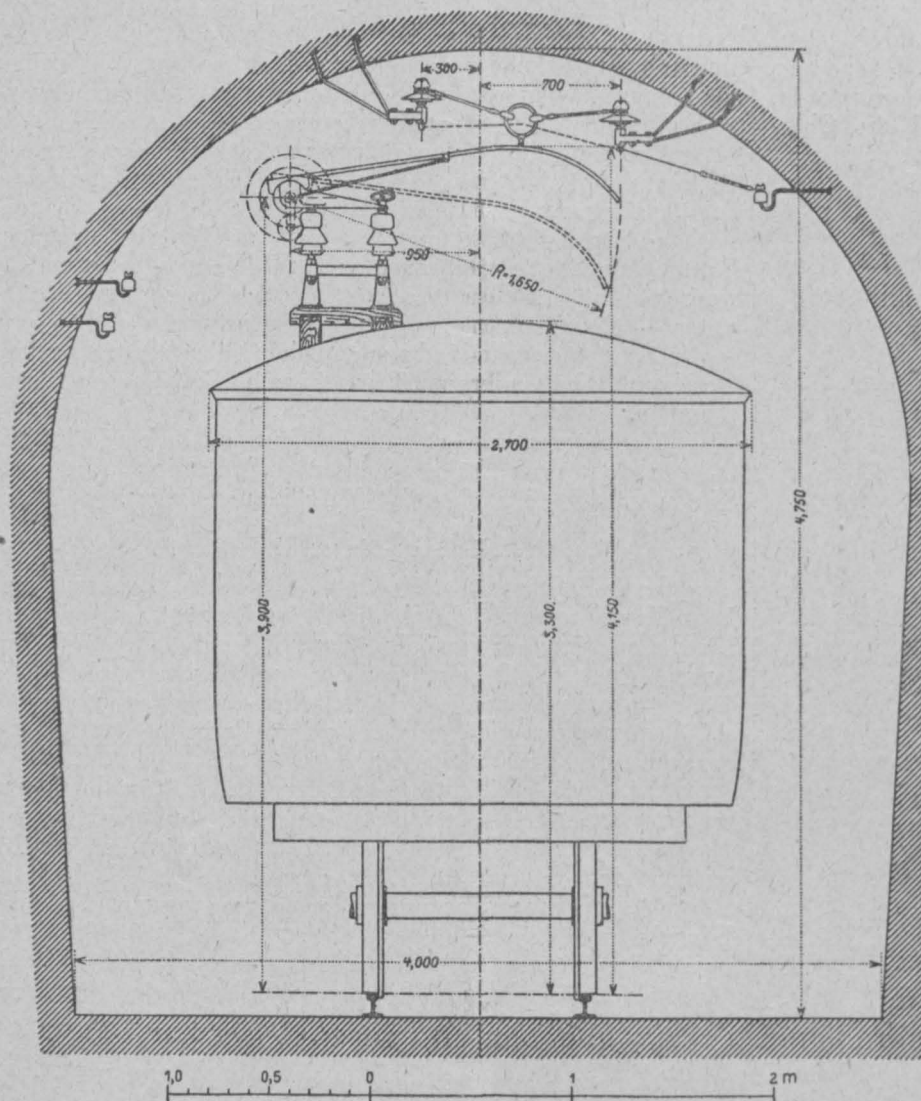


Abb. 5

wandler *Sth* mit Auslöserelais, den Hochspannungsschalter *O* und gelangt dann durch die Hochspannungspule des Transformators *T* zu den Fahrschienen. Der den Niederspannungspulen entnommene Strom wird mittels eines Kontrollers zu dem Motor und von hier zur Rückleitung geführt. Die Regulierung der Spannung geschieht derart, daß abwechselnd je zwei aufeinander folgende Stufenleitungen des Transformators mittels der Regulierwalze *RW* des Kontrollers an die Spulenenden 1 und 2 eines Autotransformators *AT* angeschlossen werden, dessen Spulenmitte 3 über die Umschaltwalze *UW* bei der Fahrtstellung ständig mit dem Motor in Verbindung steht. Durch diesen Autotransformator werden beim Übergang einer Regulierstellung zur anderen Stromunterbrechungen vermieden und

wird ein funkenfreies Arbeiten des Kontrollers erreicht.

Der Motor selbst ist ein kompensierter Serienmotor mit phasenverschobenem Hilfsfeld.

Bei der Valle-Maggio-Bahn wurde zum erstenmal die Rückstrombremsung mit Einphasenwechselstrom praktisch ausprobiert. Um diese Bremsung zu erzielen, wird die Umschaltwalze *UW* auf Bremsstand *BW* in den Stromkreis geschaltet und die Stromzuleitung unterbrochen wird. Die Regulierwalze des Kontrollers wird dann in der genau gleichen Richtung bewegt wie vorher beim Fahren, und es sind daher ebenso viele Bremsstellungen wie Fahrstellungen vorhanden.

Die Fahrzeuge der elektrischen Bahn Locarno-Bignasco sind auch noch mit der Luftdruckbremse System Böker ausgerüstet.

Martigny-Châteldard\*). Martigny-Orsières\*\*).

Das Städtchen Martigny, 477 m, ist Ausgangspunkt für die elektrischen Bahnen nach Chamonix und nach Orsières. Die erstgenannte Bahn überschreitet die Drance, läuft parallel der Hauptlinie Martigny-Montreux und wendet sich dann im rechten Winkel nach den Luftkurorten Salvan und Finhaut, zu der Grenzstation Châteldard-Trient (1119 m). Diese 1906 erbaute, 17 km lange Gebirgsbahn besitzt Adhäsionstrecken (bis 70‰ Steigung) und Zahnradstrecken

\*) „E. T. Z.“ 1908, Seite 727.

\*\*) Vergl. „Schweiz. Bauz.“, Band 57, Nr. 16 und 17.

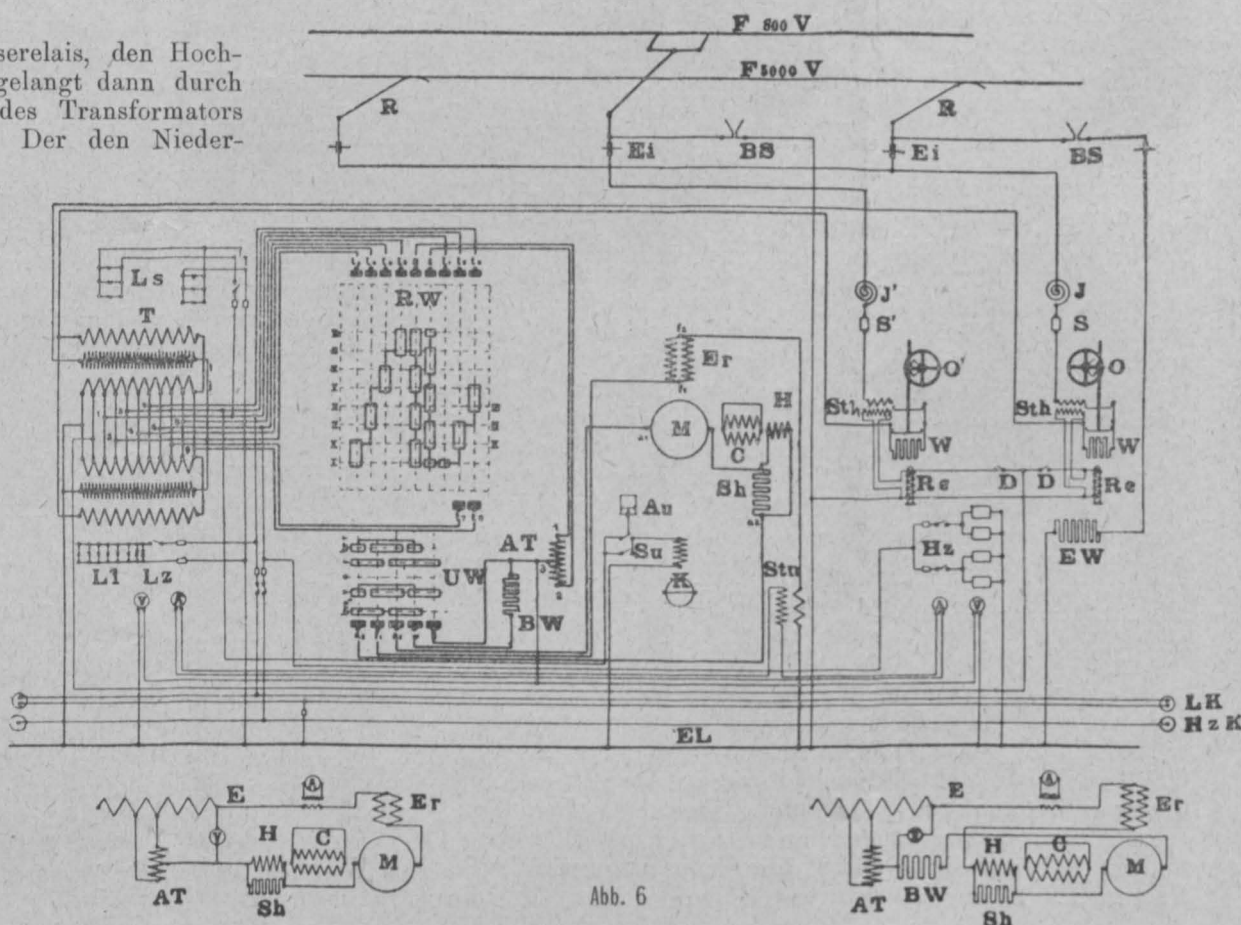


Abb. 6

(bis 200‰), kleinste Radien von 28 m und Meterspur. Die Bahn wird mit Gleichstrom von 750 V betrieben. Das Kraftwerk liegt bei Vernayaz und ist mit Turbinen von Piccard Pictet in Genf ausgerüstet, welche bei 520 m Gefälle und 500 Umdrehungen pro Minute je 90 PS abgeben. Die elektrische Ausrüstung der vierachsigen Wagen wurde teils von Thury, teils von Örlikon geliefert. Je zwei Motoren eines Drehgestells sind beständig parallelgeschaltet. Die Wagen besitzen außer der Handbremse und elektrischen Kurzschlußbremse noch die Druckluftbremse und elektromagnetische Schienenbremse von Westinghouse. Die Adhäsionstrecken besitzen gewöhnliche Oberleitung, die Zahnradstrecken jedoch eine dritte Schiene als Stromzuführungsleitung.

Brownsche Metallpasta durchgeführt, welche vor Diebstählen gesichert ist.

Der Wagenpark besteht gegenwärtig aus zwei vierachsigen Personenmotorwagen, zwei vierachsigen Gütermotorwagen, drei Personenanhangewagen und vier Schotterwagen; er wurde von der Schweizerischen Wagenfabrik Schlieren geliefert. Die Personenmotorwagen besitzen ein Abteil II. Klasse mit acht Sitzplätzen, zwei Abteile III. Klasse (Raucher und Nichtraucher) mit zusammen 32 Sitzplätzen und ein Gepäckabteil. Die Gütermotorwagen enthalten außer dem Laderaum noch ein Abteil III. Klasse mit 16 Sitzplätzen. Die Wagen sind außer mit der Handbremse noch mit der Luftdruckbremsausrüstung versehen. Die Ausstattung der Wagen entspricht

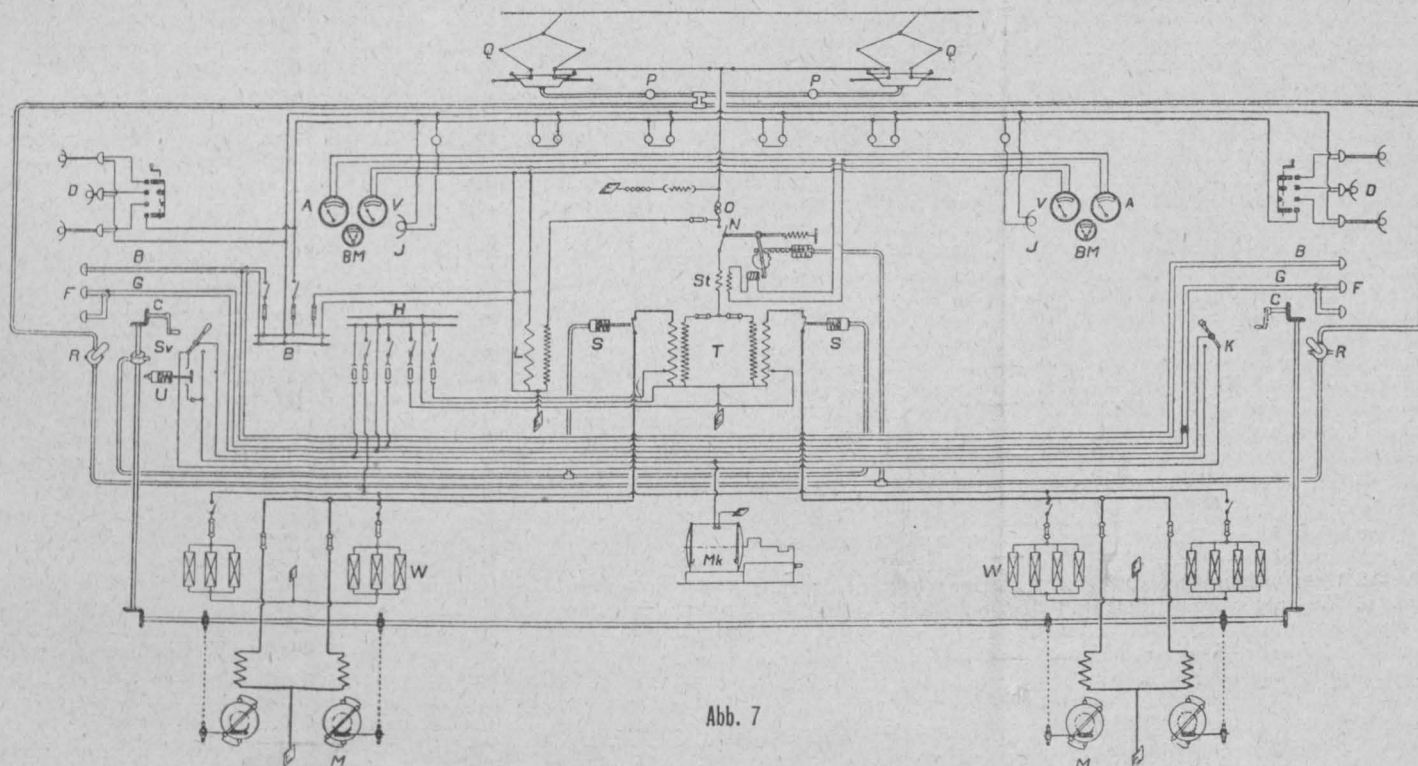


Abb. 7

Die nach Orsières führende elektrische Bahn erschließt das Tal der Drance, welches Tal früher den Zugang zum großen St. Bernhard bildete, durch die Simplonstrasse und die Simplonbahn seine historische Bedeutung jedoch verloren hat. Die Länge dieser normalspurigen Nebenbahn beträgt 19 km, der kleinste Krümmungsradius 180 m, die größte Steigung 35‰. Die Bahn wurde von Brown, Boveri & Cie. als Einphasenbahn (8000 V Fahrdrathspannung bei 15  $\sim$ ) erbaut und 1909 dem Betriebe übergeben.

Die für den Bahnbetrieb nötige Energie wird vorläufig von der seit längerer Zeit bestehenden Zentrale der Société d'Electrochimie in Martigny-Croix bezogen. Die Fahrleitung besteht aus hartgezogenem Kupferdraht von 8 mm  $\phi$ , der in einfachster Weise an Holzmasten mit Auslegern aufgehängt ist. Die Fahrdrathisolation ist jedoch eine dreifache; einmal besitzen die Fahrdrathisolatoren eine doppelte Isolation aus Hartgummi und Porzellan, und dann sind die Querdrähte, welche die Fahrdrathisolatoren tragen, nochmals durch Porzellan-Rillenisolatoren von den Auslegern isoliert. An stark beanspruchten Stellen kamen Gittermaste in Anwendung. Die Unterteilung der Fahrleitung in einzelne Abschnitte geschah in der Weise, daß die Fahrleitungen sämtlicher größerer Stationen durch Einbau von hölzernen Streckentrennern von der Kontaktleitung auf offener Strecke isoliert und durch Umgehungsleitungen mit einpoligen Schaltern wiederum verbunden worden sind. Die elektrische Verbindung der Schienenstöße wurde durch die bekannte

derjenigen der schweizerischen Bundesbahnen, und wir finden wiederum die Fenster aus rahmenlosem Glas mit Ausbalancierung hergestellt.

Jedes Drehgestell ist mit zwei Einphasen-Kollektormotoren „System Deri“ von je 90 PS Stundenleistung ausgerüstet. Der Deri-Motor ist bekanntlich ein Repulsionsmotor mit einfach gewickeltem Stator ohne Kompensationswicklung, der mit konstanter Klemmenspannung gespeist wird. Der vom Netz unabhängige Rotor ist mit dem Stator nur durch magnetische Kraftlinienverketzung verbunden. Der eine Bürstensatz ist in der Achse des Statorfeldes festgestellt, der andere verstellbar angeordnet, und es wird durch Verdrehung der Bürsten die Drehung des Motors eingeleitet und die Geschwindigkeit desselben einreguliert. Der vierpolige Motor ist für 500 V gewickelt; seine Umlaufzahl ist im Synchronismus 450 und kann zwischen 200 und 600 in der Minute reguliert werden.

Abb. 7 gibt das Schaltbild eines Motorwagens. Die Stromabnehmer und der Hochspannungsschalter werden pneumatisch betätigt. Die hierfür und für die Druckluftbremse nötige Druckluft wird durch einen kleinen Kompressor erzeugt, der durch einen fünfpferdigen Deri-Motor getrieben wird. Die vier Motoren NN sind parallel an die Niederspannungsklemmen der beiden parallel geschalteten Haupttransformatoren TT angeschlossen, wobei zwischen Transformatoren und Motoren noch pneumatisch betätigte Statorschalter (zum Abschalten der Statoren bei Stillstand des Wagens) angebracht sind. Die Ventile dieser Schalter sind mit den Controllerwellen mechanisch verriegelt, so



daß die Schalter geschlossen werden, wenn der Kontrollor auf die Fahrtstellung gebracht wird. Die Kontrollor selbst sind einfache Kurbelbetriebe, mittels welchen die Verschiebung der Bürsten sämtlicher Motoren eines Wagens gleichzeitig vorgenommen wird.

Die Heizkörper (150 bis 200 Watt pro Sitzplatz) sind an die Haupttransformatoren angeschlossen; für die Beleuchtung ist ein besonderer Transformator (1300 VA) vorgesehen.

(Schluß folgt)

## Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

### Chemie.

**Chemische Vorgänge im Eisenbahntunnel.** Über solche berichtet P. Rohland in „Ztschr. f. ang. Chem.“ 1911, S. 2011. Ein etwa um die Mitte des vorigen Jahrhunderts erbauter Tunnel zwischen Eisenach und Bebra hatte besonders unter den Angriffen der schwefligen Säure, die sich in größerer Konzentration namentlich beim Verbrennen von Saarkohle bildet, zu leiden. Bisher bestand die Umkleidung desselben aus Ziegeln, natürlichen Hausteinen und Kalkmörtel und wurde nur später gelegentlich mit Zement ausgebessert. Die Neuauskleidung besteht aus einer Kombination von dicht gebrannten Ziegeln, Tektolith und Beton. Da beim Anrühren des Zements mit Wasser während des Abbindens und der Erhärtungsperiode Kalziumhydroxyd hydrolytisch abgespalten wird, wirkt während dieser Zeit schweflige Säure unter Bildung von Kalziumsulfat intensiv zerstörend auf den Zement oder Beton ein, wogegen nach der Erhärtung die Kalkabspaltung aufhört und daher auch keine Einwirkung der schwefligen Säure mehr stattfindet. Es müssen daher die Verschaltungen nach der Betonierung tunlichst lange als Schutz bleiben, um eine Schädigung des Zements zu verhindern.

Was den alten Kalkmörtel des Tunnels anbelangt, so war derselbe in eine klebrige, breiige, leicht formbare Masse verwandelt. Die zu Schwefelsäure oxydierte schweflige Säure kondensierte sich an der Tunnelwölbung und rieselte an den Tunnelwandungen herab, wo sie den in den Fugen befindlichen Kalkmörtel in Kalziumsulfat und Kalziumhydrosulfat verwandelte und so allmählich ganz zerstörte.

**Versuche über Enteisungsverfahren und verschiedene Filter.** So betitelt sich ein von Dr. Haack, ständiger Hydrologe des städtischen Untersuchungsamtes Berlin, gehaltener Vortrag („Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorg.“ 1911, S. 1034), betreffend die Wassereinreinigung, dessen auszugewiesene Wiedergabe von Interesse sein dürfte.

Die städtische Untersuchungsstation Wulheide (bei Berlin) wurde errichtet, um eigene Erfahrungen über die neueren Verbesserungen im Rieselsysteme und in der Filtration von eisenhaltigem Grundwasser zu gewinnen, die dann auf den neu zu erbauenden Werken der Stadt Berlin verwertet werden sollten.

Zunächst waren drei wichtige allgemeine Fragen zu erörtern, und zwar:

1. Wie hoch darf der Eisengehalt eines Wassers sein, das man dem Leitungsnetz zum Verbrauch zuführt?
2. Wie kann man feststellen, ob ein Rieseler oder eine andere Belüftungsvorrichtung ausreichend arbeitet oder nicht?
3. Wie weit muß die Überführung des Eisenoxyduls in Eisenoxyd vorgeschritten sein, wenn man ein belüftetes Wasser zur Filtration bringt?

Zu Frage 1: Aus zahlreichen Versuchen ergibt sich, daß erst bei 0.05 mg Eisen im Liter Grundwasser der Wulheide Sicherheit vorhanden ist, daß das Reinwasser auch bei längerer Aufbewahrung an der Luft eine Veränderung nicht mehr erleidet. Diese Zahl kann natürlich nicht als Norm gelten, da jedes Grundwasser sich in dieser Beziehung verschieden verhält. Der Eisengehalt des jetzigen Berliner Leitungswassers liegt durchschnittlich bedeutend unter dieser Zahl (0.01 bis 0.03 mg/l) und würden für die neuen Berliner Grundwasserwerke nur Einrichtungen in Betracht kommen können, die dauernd vollkommen eisenfreies Wasser zu liefern imstande sein werden.

Zu Frage 2: Man wird von einer Belüftungsanlage sagen müssen, daß sie zufriedenstellend arbeitet, wenn sie imstande ist, ein ungefähr mit Sauerstoff gesättigtes Abflußwasser zu liefern. Dabei ist es von Wichtigkeit zu wissen, wie viel Sauerstoff ein natürliches reines Wasser im allgemeinen unter den wechselnden Temperatur- und Witterungsverhältnissen überhaupt enthält.

Für das Wasser des Müggelsees liegen diesbezügliche Untersuchungen vor, die sich auf eine Reihe von Jahren erstrecken und ergaben, daß etwa 85% der theoretisch möglichen Menge sich in diesem reinen natürlichen Wasser durchschnittlich befinden.

Es kann nun nach den Versuchsergebnissen eine Belüftungsanlage, die 75 bis 80% der theoretisch möglichen Menge Sauerstoff einem zu enteisenenden Grundwasser zuführen vermag, als hinreichend wirksam bezeichnet werden und genügt es, eine einfache Sauerstoffbestimmung nach Winkler auszuführen, wenn man über die Güte einer Belüftungsanlage schnell Aufschluß gewinnen will.

Zu Frage 3: Die Beantwortung dieser Frage hängt von der Art des Filters ab, und zwar ob man ein Filter von bestimmter,

gleichmäßiger Korngröße benutzt, so daß die ganze Sandmasse in Aktion treten kann, oder ob man nur mit der Oberfläche eines feinen Sandfilters arbeiten will. Im ersteren Falle wird man die Bildung von Oxyd vor der Filtration möglichst zu vermeiden suchen, denn die Schlamm Massen setzen sich sonst leicht in den oberen Schichten ab, das Filter verstopft sich bald und muß in kurzen Zwischenräumen gereinigt werden. Hier genügt es durchaus, die Wirkung der Belüftungsanlage so zu bemessen, daß alles Eisen in abfiltrierbare Form übergeführt wird. Im zweiten Falle erstrebt man eine möglichst weitgehende Umsetzung, damit die unteren Teile des Filters nicht vorzeitig verunreinigt werden. Je nachdem man das eine oder andere zu erreichen sucht, wird man die Belüftungsanlagen einrichten und dimensionieren.

Für die Belüftung bedient man sich nach wie vor der Brausung oder Rieselsung. Von Anlagen ersterer Art sind zunächst die nach Oesten und eine Abart davon von Körting zu erwähnen. Bei der Düse des letzteren ist hoher Druck erforderlich, daher der Betrieb ziemlich teuer kommt, sich sonst aber befriedigend gestaltet. Mit einer besonderen Art von Streudüsen arbeitet das Filterwerk der Stadt Amsterdam in Leyduin. Es ist das sogenannte englische System, bei dem zwei Wasserstrahlen unter einem Winkel von 45° gegen die Horizontale aufeinanderprallen, hiedurch das Wasser fächerartig zerstreuen und eine vortreffliche Belüftung des Grundwassers bewirken. Die zahlreichen, mit diesen Düsen unter verschiedenen Bedingungen angestellten Versuche ergaben eine durchschnittliche Sauerstoffaufnahme des Wassers von 80% der theoretisch möglichen Menge. Außer den Amsterdamer Düsen wurden noch „Körtingsche Kegelstreuer“ und „Lechlersche Fünflochdüsen“ in die Untersuchungen einbezogen, die durchgängig gute Resultate lieferten.

Von Rieseln wurden neben dem Kaskadenrieseler und Beerschen Hürdenrieseler solche erprobt, die mit Koks, Lavakrotzen aus Andernach a. Rh. und Mauersteinen mit vier großen Löchern gepackt waren. Auch kombinierte Rieseler wurden untersucht. Als Resultat ergab sich, daß, soweit es auf die Menge des aufgenommenen Sauerstoffes und auf den Grad der Umsetzung von Eisenoxydul in Eisenoxyd ankommt, bei allen angewendeten Formen nur wenig Unterschied besteht. Ausschlaggebend für die Wahl des Materials, das man beim Bau von Rieseln verwenden will, werden zunächst Rücksichten auf die Haltbarkeit und dann auf die mehr oder minder großen Schwierigkeiten sein, denen man bei den in gewissen Zwischenräumen unumgänglich nötigen gründlichen Reinigungen begegnet. Holzrorden haben sich gut bewährt. Ein Anfaulen findet nicht statt und auch die Reinigung geht leicht durch einfache Spülung, die nur alle zwei bis drei Jahre durch eine gründlichere Reinigung ersetzt werden muß, vor sich. Koks, Lavakrotzen oder Lochsteine dürften durch Abspritzen allein kaum hinreichend zu reinigen sein. Bei energischeren Mitteln, zum Beispiel Umschneidern unter gleichzeitiger Zuführung starker Wasserstrahlen, ergibt aber vor allem Koks leicht Bruch. Lavakrotzen sind zur Packung von Rieseln sehr geeignet, wenn auch die Reinigung recht umständlich ist. Bei Lochsteinen werden die Löcher allmählich mit dem Schlamm zugesetzt und ist die Reinigung auch zeitraubend.

Es besitzt somit der Beersche Hürdenrieseler aus Holz sehr viele Vorzüge und nur wenig Nachteile. Die Reinigung von Vollsteinen beansprucht dieselbe Arbeitszeit wie die Reinigung der Packungen aus Koks oder Lavakrotzen, aber eine geringere Menge Spülwasser. Große Schwierigkeiten bereitet die sehr wichtige gleichmäßige Verteilung des Wassers über den ganzen Rieseler. Dieselbe wird durch Emporschleudern aus Düsen nicht erreicht, und scheint die Anwendung kleiner Verteilungsrinnen, senkrecht zur Hauptrinne und mit an der Eintrittsstelle des Wassers kleinen und mit fortschreitender Entfernung immer größer werdenden Abflußlöchern noch immer am vorteilhaftesten.

Was die Filtration anbelangt, so wurde bereits erwähnt, daß man entweder mit der ganzen Sandmasse filtriert und dann ein Korn von bestimmter Größe verwendet, oder man arbeitet nur mit der Oberfläche eines feinen Sandfilters. Das Filter muß längere Zeit ein klares, eisenfreies Filtrat liefern. Dies kann erst dann geschehen, wenn die zu großen Öffnungen in seinem Körper verstopft sind, und muß daher Sand von zu großem Korn vermieden werden. Die Sandschichte muß so hoch sein, daß die untersten Teile — wenn auch nur wenige Zentimeter — unbenutzt sind. Zu hohe Sandfilter bieten Schwierigkeiten bei der Reinigung. Hiefür verwendet man die Strahlwäsche, bei der der Sand mittels Strahlapparates emporgehoben, dabei durch gegenseitige Reibung der Sandkörner sowie durch die Waschung gereinigt wird und wieder herabfällt.

Beim Bollmann-Filter mit 1.8 m Durchmesser, einer Sandhöhe von 160 cm und Quarzsand von 1 bis 1 1/4 mm Korndurchmesser wurden 10 bis 7 cm<sup>3</sup> Filtrat per m<sup>2</sup> und Stunde erhalten. Der Widerstand stieg in etwa 90 Stunden von 0.6 auf 4.4 m, so daß die Leistung dementsprechend abnahm. Es erwies sich als nicht zweckmäßig, mit einer größeren Geschwindigkeit als 10 m die Filtration zu beginnen. Betriebsunterbrechungen trägt das Filter nicht. Besonders wichtig, auch in hygienischer Beziehung, ist die Möglichkeit mit dem Filter rein mechanisch zu arbeiten, ohne daß Menschen mit dem Sande in Berührung kommen.

Holbling



## Eisenbahnwesen.

**Oberbau der Eisenbahn von Chan-Si (China).** Bei der Eisenbahn von Chan-Si, die einer französischen Gesellschaft gehört, wurde ein ganz eigenartiges Oberbausystem zur Ausführung gebracht, das bis jetzt auf europäischen Bahnen noch nicht angewendet worden ist.

Die Laschenverbindung bei diesem Oberbau ist derart, daß die Schienen schief abgeschnitten und durch Schienenlaschen miteinander verbunden sind. Der Vorteil dieser Anordnung soll der sein, daß dadurch die Schläge der Fahrzeuge beim Passieren des Schienenstoßes vollständig aufgehoben werden, da die Räder, wie immer auch die Temperatur sei, beim Befahren des Stoßes immer ein Auflager haben. Dieses Ergebnis kann auch durch die gewöhnlich zur Verbesserung des Gleises angewendeten Mittel, wie Vergrößerung des Schienenfußes und Vermehrung der Schwellen, nicht erzielt werden. Die Anordnung bewährt sich besonders in Krümmungen von kleinem Halbmesser.

Die Verlaschung ist in den untenstehenden Abb. 1 bis 3 dargestellt. Die Schienenköpfe sind beim Stoß auf die Länge der Lasche bis auf die Stärke des Steges ausgenommen und die Schienen selbst schief abgeschnitten. Die Laschen, die an den Enden abgeschrägt sind, sind so ausgebildet, daß sie in die Ausschnitte der Schienen hineinpassen und die von den Schienenköpfen ausgenommene Fahrfläche ersetzen.

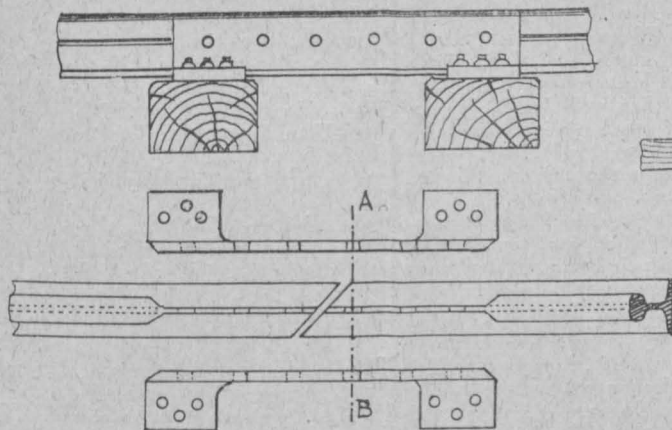


Abb. 1 u. 2

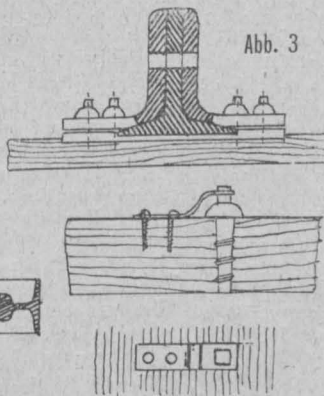


Abb. 4 u. 5

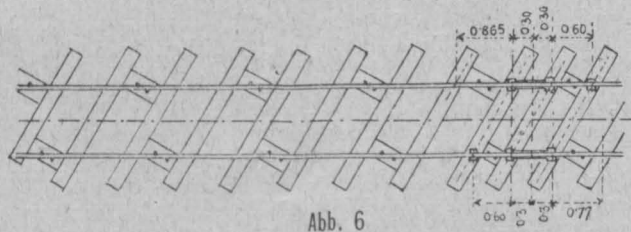


Abb. 6

Schon bei gewöhnlicher Verlaschung würden die schief abgeschnittenen Schienenenden genügen, um die Schläge bei den Schienenstoßen abzuschwächen; um so mehr wird dies bei einem Gleis der Fall sein, das, wie das bei der in Rede stehenden Bahn, hohen Temperaturschwankungen unterworfen ist. Bei Schienen von 24 m Länge, mit den hier vorkommenden Temperaturunterschieden von  $-25^{\circ}$  bis  $+45^{\circ}$ , also von insgesamt  $70^{\circ}$  C, beträgt die Dilatation 18 mm. Diese Dilatation verringert sich, wenn die Schienen unter  $45^{\circ}$  Neigung abgeschnitten werden, auf eine tatsächliche Schienenentfernung von 13 mm, wodurch gewiß auch die Schläge der Fahrzeuge gemildert werden.

Die Anordnung der Schienen erfolgt bei zweigleisigen Strecken derart, daß die Stoßfugen immer nach der Spitze befahren werden, bei eingeleisigen Strecken derart, daß die schiefen Stöße entweder abwechselnd nach der Spitze und gegen die Spitze oder in einem Strang gegen die Spitze, im anderen Strang nach der Spitze passiert werden. Immer ist die Anordnung so getroffen, daß die Schienen wieder verwendet werden können, wobei die zweite, noch nicht befahrene Fahrkante zur Benutzung gelangen muß.

Um zu verhüten, daß sich die Schwellenschrauben (Tirefonds) lockern, wurden an den Schwellen befestigte und aufgebogene Arretierungsbleche verwendet, welche in den Abbildungen 4 und 5 dargestellt sind.

Eine weitere Neuerung ist die schiefe Anordnung der Schwellen (Abb. 6). Die Schwellen sind so gelagert, daß die Laschenverbindungen auf drei Schwellen zu liegen kommen. Durch die schiefe Lage der Schwellen soll eine bessere Druckverteilung erzielt werden; der Druck einer Achse belastet jetzt zwei benachbarte Schwellen anstatt eine. Bei Kurven von kleinen Radien ist es empfehlenswert, die Schwellen noch durch Schwellenstücke miteinander zu verbinden und an diesen die Schienen zu befestigen. Das Gleis dieser Type ist außerordentlich widerstandsfähig; die ein Jahr dauernden Versuche auf der Eisenbahn von Chan-Si, wo das Gleis von etwa 30 Zügen täglich befahren wird, haben ein sehr günstiges Resultat ergeben. („Genie civil“ 1911, Band LIX, Seite 531.)

Wbgr

## Fachgruppenberichte.

## Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

## Bericht über die Versammlung vom 1. Februar 1912.

Der Vorsitzende, Obmann der Fachgruppe, Ober-Inspektor Dpl. Ing. Josef Walter eröffnet die zahlreich besuchte Versammlung und dankt vor allem dem Herrn Ober-Ingenieur Th. Güdel, daß er die Mühe nicht gescheut habe, von Graz hierher zu eilen, um in der Fachgruppe ein so interessantes und aktuelles Thema zum Vortrage zu bringen, wie es die Ausführung der zahlreichen, bedeutenden Eisenbetonbauten im Zuge der Linie Weiz—Anger—Birkfeld bietet. Das allgemeine Interesse erhellet besonders daraus, daß der Österreichische Betonverein an dieser Sitzung der Fachgruppe teilnimmt, den der Vorsitzende in seinem Obmann Herrn Direktor A. Bittner aufs herzlichste begrüßt. Ferner begrüßt der Vorsitzende den Herrn Kammerkonsulenten Dr. Fischmeister, als Vertreter der Handels- und Gewerbekammer, die Vertreter der Bauunternehmung Wayß, Westermann & Cie. in Graz sowie die übrigen erschienenen Gäste. Se. Exzellenz der Herr Minister für öffentliche Arbeiten Ing. Ottokar Trnka hat sein Fernbleiben schriftlich entschuldigt.

Der Vorsitzende erteilt hierauf Herrn Ing. Th. Güdel, Ober-Ingenieur der Bau-Unternehmung Wayß, Westermann & Cie. in Graz das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Der Bau der Lokalbahn Weiz—Birkfeld, unter besonderer Berücksichtigung der daselbst ausgeführten großen Eisenbetonbrücken“.

Der Vortragende beschreibt vorerst die generale Anlage der Bahn und deren Linienführung an Hand der ausgestellten Pläne und setzt die Gründe auseinander, warum die Bahn mit der Spurweite von 0.76 m zur Ausführung kommen mußte. Das Gelände ist für Bahnbauten so ungünstig beschaffen, daß eine normalspurige Anlage infolge der zu großen Kosten eine Rentabilität dieser nur dem lokalen Verkehre dienenden Sackbahn unmöglich gemacht hätte. Die Bauverhältnisse der 24 km langen Bahn sind auf der unteren Strecke von Weiz bis Km 11 wesentlich verschieden, von denen im oberen Teile, von der ersten Feistritz-übersetzung bis Birkfeld. Während im ersten Teile der Strecke das Terrain zu Rutschungen neigt, da der Boden von lehmig-sandiger Beschaffenheit nur eine geringe Belastung der Oberfläche verträgt, führt die Linie im oberen Teile durch feste, allerdings steile, felsige Lehnen längs des Feistritzflusses durchschnittlich 10 m über dem höchsten Wasserstande, so daß keine Uferschutzbauten notwendig wurden. Die Strecke besitzt drei Tunnel und zehn Viadukte mit einer Gesamtlänge von über 900 m. Die große Zahl von Durchlässen und Unterfahrten ist auf die starke Wasserführung des Terrains und auf dessen Couppierung zurückzuführen. Die sämtlichen Objekte haben durchgehendes Schotterbett; eiserne Tragwerke kommen nirgends vor. Stampfbeton und bewehrter Beton fand reichliche Anwendung, speziell bei den Durchlässen, Viadukten und Reservoiren. Die Tragwerke aus Eisenbeton sind entweder Platten, Plattenbalken oder eingespannte Bogen, je nach der Spannweite. Ein Durchlaß mit  $2\frac{1}{4}$  m<sup>2</sup> lichter Fläche und 7 m hoher Überschüttung auf sehr schlechtem Baugrunde fundiert, wird eingehender behandelt. An Hand von ausgestellten Plänen erklärt der Vortragende die Wirkungsweise dieses als biegezugsfeste Röhre von 22 m Länge ausgebildeten Eisenbetondurchlasses, dessen Querschnitt einen geschlossenen Rahmen mit breitem Fuß darstellt und dessen Wand- und Deckenstärken nur 20 cm betragen. Die ausgeführten Plattenbalken weisen Lichtweiten von 3 bis 10 m auf. Viele Tragwerke sind „schief“ zur Bahnachse mit Kreuzungswinkeln bis  $55^{\circ}$  angeordnet. Der Vortragende hebt hierbei hervor, daß sich Eisenbeton ganz besonders für schiefe Durchlässe und Brücken eignet.

Auf der Linie wurden drei Versuchstrecken mit Eisenbetonschwellen eingebaut. Ein Typus der italienischen Staatsbahn hat hiebei Nachahmung gefunden. Das Verlegen der Schwellen und die Befestigung der Schienen ging leicht und trotz des gegenüber den Holzschnellen höheren Gewichtes rasch vonstatten. Eine große Zahl von Lichtbildern über die verschiedenen Baustadien, bei deren Aufnahme auch auf die landschaftliche Schönheit der Gegend Rücksicht genommen wurde, schließen den allgemeinen bahntechnischen Teil des Vortrages.

Eingehend werden die größeren, auf der Strecke ausgeführten Eisenbetonviadukte erörtert. Sie sind sowohl in ihren Ausmaßen, als auch in der generellen Anlage eine Neuheit im Brückenbau bei Bahnbauten in Österreich und bilden dadurch sowie durch den Umstand, daß sie sich architektonisch wirkungsvoll ausgestaltet, dem Landschaftsbilde äußerst glücklich einfügen und dasselbe ergänzen, eine bemerkenswerte Sehenswürdigkeit der Steiermark. Die bisher ausgeführten Eisenbetongewölbe sind durchwegs mit verlorenen Widerlagern ausgeführt. Das Neue und Wesentliche an den vom Vortragenden projektierten und ausgeführten Brücken besteht darin, daß mehrere Bogenöffnungen auf hohen schlanken Betonpfeilern ruhen, so daß die



einzelnen Viaduktbögen als eingespannte Gewölbe, kontinuierlich aufseitswärts nachgiebigen Pfeilern gelagert, berechnet werden mußten. Die Höhe des größten ausgeführten Pfeilers beträgt 32 m, die Spannweite der angrenzenden Gewölbe 25 m. Der Grubviadukt mit einer Gesamtlänge von 276 m besitzt 4 gewölbte Öffnungen aus Eisenbeton von 25 m Lichtweite; die übrigen Gewölbe von halbrunder Form mit 16 m Durchmesser bestehen ebenso wie alle Fundamente und Pfeiler aus Stampfbeton. Im ganzen wurden an dieser Stelle 11.500 m<sup>3</sup> Beton verarbeitet. Der Viadukt kostete K 620.000. An Hand von Lichtbildern und Plänen erläutert der Vortragende den Arbeitsvorgang. Der Bau des Viaduktes erforderte die Anlage größerer maschineller Einrichtungen. Über die ganze Länge des Viaduktes war ein Drahtseil von 350 m Lichtweite zwischen zwei Holztürmen gespannt. Mit Hilfe dieser „Blondin-Anlage“ wurden die Gerüste aufgestellt und der Beton an die einzelnen Verwendungstellen gebracht. Von den übrigen Viadukten seien erwähnt: der Nöstl- und der Peesenviadukt mit Öffnungen von 20 m, der Feistritz- und der Birkfelderviadukt, welche dieselben Eisenbetongewölbe aufweisen, wie der Grubviadukt. Wo brauchbarer Stein in der Nähe war, wurden die Pfeiler in Bruchsteinmauerwerk hergestellt.

Der Redner bespricht nunmehr die von der Bau-Unternehmung Wayß, Westermann & Cie. in Graz ausgearbeiteten Projekte für die Überbrückung der einzelnen Täler, sowie die vergleichenden Kosten für verschiedene Varianten und Konstruktionsmaterialien. Ein Viadukt aus armiertem Beton mit 37,5 m Lichtweite hat sich als der billigste ergeben. Da aber behördlicherseits grössere Lichtweiten als 25 m nicht zugelassen wurden, kam der Viadukt mit 3 Öffnungen zu je 37,5 m Spannweite nicht zur Ausführung. An Hand von durchgerechneten Projekten betonte der Vortragende die große Wirtschaftlichkeit der bewehrten Betonbauten gegenüber Eisenkonstruktionen und Steinviadukten.

Die auf der Bahnstrecke Weiz—Birkfeld ausgeführten Bauwerke sind konstruktiv und statisch sorgfältig durchgearbeitet und erscheinen deshalb dem Auge wohlgefallig. Der Bahnbau wurde zur Gänze von der Unternehmung Wayß, Westermann & Cie. in Graz, deren technischer Leiter der Vortragende ist, ausgeführt und zum größten Teile auch finanziert. Unter lebhaftem Beifalle schließt Ing. Th. Güdel seine höchst interessanten Ausführungen.

Der Vorsitzende Ober-Inspektor Dpl. Ing. J. Walter beglückwünscht in seinem Schlußworte die Bauunternehmung Wayß, Westermann & Cie., sowie Herrn Ober-Ingenieur Th. Güdel herzlichst zu dem mit so großem Erfolge und in ausgezeichneter Weise projektierten und ausgeführten Bahnbau, dankt Herrn Ober-Ingenieur Th. Güdel für seinen fesselnden und ausgezeichneten Vortrag und schließt um 9 Uhr die Versammlung.

Der Obmann:  
Dpl. Ing. J. Walter

Der Schriftführer:  
Ing. Th. Binder

### Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

#### Bericht über die Versammlung vom 6. Februar 1912.

Obmann Brang eröffnet die Sitzung und teilt mit, daß die Redaktion der Zeitschrift „Profanbau“ um die Mitarbeiterschaft österreichischer Architekten ansucht.

Regierungsrat Vitus Berger stellt die Anfrage, warum neuerdings mit der Statutenänderung die Änderung des Titels „Vereinsvorsteher“ in „Präsident“ erfolgen soll.

Obmann Brang bedauert, daß trotz der bereits erfolgten Ablehnung dieses Antrages durch den Verwaltungsrat, derselbe neuerdings eingebracht wurde. Bei der vorgenommenen Probeabstimmung stimmte die ganze Versammlung (mit Ausnahme von zwei Mitgliedern) für die Beibehaltung des Titels: „Vereinsvorsteher“, bezw. „Vorsteher-Stellvertreter“.

Hierauf hält Herr Architekt Arnold Lotz den angekündigten Vortrag:

a) über die vom Vortragenden verfaßten schematischen Grundrißserien als technische Grundlage für die Verfassung von modernen Anforderungen der Hygiene entsprechenden Bauordnungen;  
b) über Allerleinstwohnungen; mit Vorführung von Lichtbildern.

Der Vortragende zeigt an den vorläufig vollendeten drei ersten Serien seiner „Grundlagen“ das ganz verschiedenartige Anwachsen der prozentualen Hofffläche bei verschiedenen Baustellenfiguren. Daraus erkennt man die vollkommen verfehlte, generalisierende Bestimmung des § 43 der Wiener Bauordnung (1883), welche allgemein eine 15% Hoffreihaltung dekretiert.

Der Vortragende zeigt, wie man durch Anordnung nur gegen die Anrainer offener Höfe, bei Zulassung von Minimalabständen vor Hof- und Hauptfenstern auf eigenem Grunde von nur 5-00 m zu weitgehenden Hofgemeinschaften gelangt, er kommt durch stetiges, meterweises Anwachsenlassen von Grundrissen der wesentlichen Baustellenfiguren zu Tabellen, aus welchen das Anwachsen des prozentualen Verhältnisses zwischen Hof- und Baugrundfläche ersichtlich ist. Solche Tabellen für die etwa 10 bis 14 wesentlichsten Baustellenfiguren in einem Anhang zum Bauordnungsentwurf zusammengestellt,

sollen die Basis bilden für den richtigen Aufbau des § 56 (Höfe und Luftschächte.)

Zum zweiten Teile seines Themas übergehend, zeigt uns der Vortragende, daß angesichts der trostlosen stets anwachsenden Wohnungsnot und des wachsenden Mangels an kleinen Wohnungen, gegenüber von öffentlichen und privaten Massenquartieren der Schlüssel zur Lösung dieser Frage in der Konstruktion von Allerleinstwohnungen zu suchen, aber auch zu finden ist.

Nach den Postulaten der Hygiene ist Erwachsenen eine kleinste Wohnraumfläche von 4-00 m<sup>2</sup> zuzumessen. Von diesem Grundsatz ausgehend konstruiert der Vortragende an der Hand des vorgeführten Planes wie folgt:

a) Wohnraum für drei Erwachsene eventuell zwei Kinder	12-00 m <sup>2</sup>
b) Raum für eine an der Fensterseite abschließbare Herdstelle mit eigenem Fenster ins Freie	2-34 „
c) von diesem Räume zugänglich eine kleine Speisekammer	0-41 „
d) ein kleiner Vorraum zur Isolierung von der Stiege	1-06 „
e) von diesem Vorraume zugänglich ein Abort unter Wohnungsverschluß	1-41 „
in Summe	17-22 m <sup>2</sup> .

An der Hand einer von K 10:10 Baugrundpreis ansteigenden Tabelle, zeigt der Vortragende, daß die Allerleinstwohnung im viergeschossigen Wohnhause mit vier Wohnungen pro Geschoß beim Grundpreise von K 10 rund 50 Tagesheller, bei jeder um K 10 höheren Stufe des Grundpreises um 1-92 Tagesheller mehr, sonach beim Grundpreise von K 100 pro m<sup>2</sup> 66-96 Tagesheller kostet. Die Spannung zwischen tiefstem und höchstem Grundpreise der Tabelle findet sonach in der Differenz des Mietzinses von rund 17 Tageshellern, etwas mehr als den Betrag einer einmaligen Tramwayfahrt ihren Ausdruck.

Für die großen Massen, der in den inneren Bezirken Beschäftigten schaffe man sonach „Allerleinstwohnungen“ an verschiedenen Punkten der Peripherie dieser Bezirke, zur Vermeidung der andernfalls vielfach erforderlichen, täglich mehrmaligen Tramwaybenützung, deren Kosten eventuell den vollen Tagesmietzins einer Allerleinstwohnung übersteigen.

Für die von kleinen Bezügen lebenden, zahlreichen Pensionisten, Witwen, Waisen usw., welche auf einen täglichen oft mehrmaligen Verkehr zum Zentrum nicht angewiesen sind, errichte man in den äußern, hiezu geeigneten Bezirken, wenigstens auf einigen, für diesen Zweck auszuweisenden Zoneninseln viergeschossige Häuserblocks, mit Wohnungen der „Allerleinsttype“, welche den unausstehlichen, sanitätswidrigen, teuren Unterkünften der Aftermieter gegenüber Tausenden und aber Tausenden zum förmlichen Paradiese werden müßten.

An den Vortrag schloß sich eine interessante Debatte, an der sich Ober-Baurat Dr. Kapaun und Professor Karl Mayreder beteiligten.

Unter dem lebhaften Beifalle der Versammelten dankt der Vorsitzende dem Vortragenden für die lehrreiche Darstellung seiner umfangreichen Studien und schließt die Sitzung 9<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr abends.

Der Obmann:  
Architekt Pet. Paul Brang

Der Schriftführer:  
Architekt Siegfried Theiß

### Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. Februar 1912 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben)

1. **Schaukelsieb:** Der Wiegebogen des Siebes ist gegen seitliche Verschiebung gesichert auf einem in der Längsrichtung des Siebes hin und her bewegbaren Schlitten angeordnet, um gleichzeitig mit der Schaukelbewegung eine kontinuierliche Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Siebes zu erzielen. — Louis Wechselsmann, Kattowitz (Preuß. Schlesien). Ang. 20. 8. 1910; Prior. 21. 8. 1909 (Deutsches Reich).

5. **Selbsttätige Entgleisungsvorrichtung bei Bremsbergen:** Nahe dem Gleis befindet sich ein mit Armen versehenes Rad, die beim Niedergang der Wagen einen Hebel verdrehen, welcher eine Weiche betätigt; durch eine Arretierungseinrichtung wird bei zu schnellem Niedergang des Wagens der Hebel in der verdrehten Stellung festgehalten, wodurch die Weiche die Verbindung des Hauptgleises mit dem toten Gleis herstellt. — Bruno Kiese und Robert Prezolka, Friedenhütte. Ang. 3. 11. 1910.

5. **Schlaggerät mit Umsetzvorrichtung:** Das von dem umlaufenden Kurvenstücke auf das Gegenkurvenstück übertragene Drehmoment wird zum Umsetzen des Werkzeuges benutzt, indem das Gegenkurvenstück, bezw. die mit ihm gekuppelte, in dem Gehäuse drehbare Werkzeughülse durch bremsenden Widerstand dem umlaufenden Kurvenstück gegenüber in der Drehbewegung verlangsamt wird. — Siemens-Schuckert-Werke G. b. H. Berlin. Ang. 21. 6. 1911; Prior. 27. 7. 1910 (Deutsches Reich).



5. **Verfahren zum Anreichern und Absaugen brennbarer Grubengase aus dem normalen ausziehenden Wetterstrome der Gruben ohne Änderung der Wetterführungseinrichtungen:** Aus einer oder mehreren Grubengas liefernden Bauabteilungen werden die gesamten Gasmengen nach Ausschaltung der Abteilungen aus dem Hauptwetterstrom durch eine gesonderte, geschlossene Luttenleitung bis in den Saugkanal der ausziehenden Tagesöffnung abgeführt und von hier durch eine jederzeit ein- und ausrückbare Zweigleitung einer Hilfsmaschine zugeführt, welche die Gase ansaugt und einem Gassammelbehälter oder einem anderen zweckentsprechenden Verwendungsapparat zu drückt. — Dr. Louis Tübben, Wannsee bei Berlin. Ang. 13. 5. 1911; Prior. 27. 5. 1910 (Deutsches Reich).

14. **Befestigung von aus zwei Teilen mit zur Turbinenachse konzentrischer Trennfuge zusammengesetzten Leitvorrichtungen für Dampf- oder Gasturbinen:** Der Unterteil ist mit einem konischen Ansatz versehen, der auf einer konischen Fläche des Gehäuses aufruhrt, und der Deckel besitzt gleichfalls einen konischen Ansatz, der als Auflage für ein Andrückstück mit konischer Fläche dient, das sich gegen die Gehäusewand abstützt und die geteilte Leitvorrichtung dadurch sicher in ihrer Lage hält, daß es vermittels von außen einstellbarer Schrauben gegen den Deckel gedrückt wird. — Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Ang. 19. 4. 1910; Prior. 14. 7. 1909 (Schweiz).

17. **Verfahren und Vorrichtung zur Verflüssigung und Trennung der Bestandteile der Luft:** Die aus dem Regelventil austretende, nicht verflüssigte Luft reißt den dabei verflüssigten Teil mit, und zwar durch ein Rohrsystem in einen Sammelbehälter, aus dem dieser als flüssiger Sauerstoff in einen Verdampfer gelangt. — Romuald Nowicki, Mähr.-Ostrau. Ang. 25. 11. 1911.

18. **Winderhitzer und Verfahren zum Betriebe desselben:** Der Winderhitzer besteht aus mehreren zylindrischen, sich umschließenden, hintereinandergeschalteten Brennkammern und ist dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen sich gegenseitig abstützenden Schächte derart innerhalb der eisernen Umwandung des Apparates aufgestellt sind, daß jeder Mauerschacht nur sein eigenes Gewicht trägt und sich frei ausdehnen und zusammenziehen kann. — Walter Mathesius, Charlottenburg. Ang. 5. 8. 1911.

18. **Eisenlegierung für dynamoelektrische Zwecke:** Die Legierung besteht aus technisch phosphor-, silizium- und manganfreiem Eisen mit bis 3% Kupfer oder Aluminium oder Wismuth. — Walter Rübner, Berlin. Ang. 3. 4. 1911.

18. **Verfahren zur Zementierung von Gegenständen aus Eisen, Stahl oder Stahllegierungen mittels Kohlenoxyd.** Man umgibt die zu zementierenden Gegenstände mit kleinen Kohlenstücken und läßt um dieselben während der ganzen Dauer der Erhitzung oder eines Teiles derselben einen langsamen Strom trockenen Kohlenoxyds zirkulieren, wobei die Geschwindigkeit dieses Gasstromes sowie der Druck und die Temperatur je nach der zu erreichenden Kohlenstoffkonzentration reguliert werden können. — Società Anonima Italiana Gio. Ansaldo Armstrong & Co., Genua. Arg. 27. 5. 1910.

19. **Vorrichtung zur Verhütung der Schienenwanderung,** gekennzeichnet durch eine unter dem Schienenfuß in einer seitlich an der Schwelle befestigten Stütze eingelegte, die Fußbreite beiderseits mit erhöhten Leisten überragende Platte, welche den Schienenfuß an zwei versetzt gegeneinander liegenden Stellen berühren, während eine dritte Berührungsstelle der inneren Kante der Leiste mit der inneren Vertikalwandung der Platte nahe bei der Fußkante vorhanden ist, zum Zwecke, bei der Verschiebung der Schiene in der einen Richtung ein festes Einklemmen derselben zwischen den drei Berührungsstellen zu bewirken, während bei der Verschiebung in der entgegengesetzten Richtung ein Klemmen nicht eintritt. — Miroslav Chlumský, Mezimostí (Böhmen). Ang. 17. 3. 1911.

20. **Selbsttätige Kupplung für Straßen- und Eisenbahnwagen,** bei welcher jede Kupplungshälfte aus einem Trichter und einem darin starr befestigten Kupplungshorn besteht, das nahe der Zugstangenachse endigt: Das Kupplungshorn ist an der von der Kupplungsachse abgekehrten Seite nach außen konvex, so daß beim Kuppeln zweier Wagen in Gleiskurven das Kupplungshorn ohne Gefahr des Festklemmens selbst zwischen die Rückseite des Gegenhornes und die zugehörige Trichterwand eintreten kann und stets sicher in die einzige im Innern des Trichters gelegene Öffnung geführt wird. — Louis Boirault, Paris. Ang. 6. 9. 1910; Prior. 10. 9. und 23. 11. 1909 (Frankreich).

20. **Gleisanordnung für Rangierbahnhöfe,** gekennzeichnet durch ein unmittelbar vor dem Ablaufberg abzweigendes und zu den Einfahrtgleisen führendes Rücklaufgleis, hinter welchem das Aufziehgleis derart angeordnet ist, daß das ganze aufgezoogene Brutto zwischen den beiden Gleisen am Ablaufgleis Platz findet, zum Zwecke, damit das Rangieren kontinuierlich ohne Unterbrechung durchgeführt werden kann. — Géza Prenoszil, Budapest und Jenő Gábor, Ujpest. Ang. 31. 5. 1911; Prior. 5. 7. 1910 (Ungarn).

20. **Weichenstellvorrichtung,** gekennzeichnet durch einen Daumen, der mittels Federbolzen auf eine mit den Weichen verbundene Zugstange einwirkt, wobei der Daumen mit der Zugstange durch einen besonderen heraus-

nehmbaren Bolzen gekuppelt ist. — Dino Samaja, Vincenza (Italien). Ang. 19. 9. 1910.

24. **Sich selbsttätig beschickender Rost:** Die hintereinander liegenden Querträger, die in der Längsrichtung verlaufenden Roststäbe tragen, sind durch Schienen an zwei Gruppen verbunden, die zusammen langsam nach der Feuerbrücke zu und nacheinander zurückbewegt werden. — Max Brzesina, Berg. Gladbach (Deutsches Reich). Ang. 16. 1. 1911; Prior. 17. 1. 1910 (Deutsches Reich).

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

10.915 **Der Wert der Wissenschaft.** Von Henri Poincaré, membre de l'académie. Mit Genehmigung des Verfassers ins Deutsche übertragen von Emilie Weber. Mit Anmerkungen und Zusätzen von H. Weber, Professor in Straßburg. Zweite Auflage mit einem Vorwort des Verfassers. 251 Seiten (19 × 13 cm) mit einem Bildnis des Verfassers. Leipzig und Berlin 1910, B. G. Teubner (Preis geb. M 3.60).

Die erste Auflage dieses Werkes wurde in der Nr. 43 des Jahrganges 1906 unserer „Zeitschrift“ besprochen. Der Verfasser verteidigt die Wissenschaft gegenüber ihren Ungläubigen und Verleumdern, welche aus relativen Mißerfolgen und vorübergehendem Stillstand die Wertlosigkeit der Wissenschaft für die Bedürfnisse des Lebens hinsichtlich ihrer Anwendung ableiten wollen. Er verteidigt sie gegenüber den Feinden, die manche Erfindungen den Gelehrten zum Trotz ausstehenden Arbeitern ohne große Bildung zuschreiben. Die Verteidigung ist in drei Teile zergliedert: Die mathematischen Wissenschaften. Die physikalischen Wissenschaften. Der objektive Wert der Wissenschaft. Im Übrigen verweisen wir auf das in der obangeführten ersten Besprechung über das aus geistreicher Feder entstammende Werk Gesagte und finden in dem Erscheinen der „zweiten Auflage“ den Beweis für die verdiente Wertschätzung der Leistungen des Verfassers in deutschen gebildeten Leserkreisen.

P.j.

4163 **Das Trocknen mit Luft und Dampf.** Erklärungen, Formeln und Tabellen für den praktischen Gebrauch. Von E. Hausbrand, kgl. Baurat. Vierte vermehrte Auflage. 142 Druckseiten (21 × 13.5 cm), mit Textfiguren und 4 lithographierten Tafeln. Berlin 1911, Julius Springer (Preis gebunden M 5).

Der Text bildet die Erklärung der für die Berechnung von Trockenanlagen passend zusammengestellten und sehr übersichtlichen Tabellen, die dem in diesem Fache tätigen Ingenieur übrigens auch unmittelbar verständlich sein werden. Die Schwierigkeiten bei der Berechnung von Trockenanlagen bestehen in der Ermittlung des mit dem Druck und der Temperatur schwankenden Feuchtigkeitsgehaltes der zum Trocknen dienenden Luft. Bei jeder derartigen Nachrechnung sind nicht nur die zahlreichen, möglichen Fälle durchzurechnen, sondern es ist noch nötig, durch Einsetzen angenommener Werte zu probieren. Viele Rechnungen halten aber auf, verwirren den Gedanken- und verursachen Irrungen. Richtige Tabellen sind somit, auch wenn nicht jede Annahme fertig ausgerechnet vorliegt, ein wertvoller Behelf. Die vierte Auflage dieses Buches, welches bestens empfohlen werden kann, ist durch den Abschnitt 12 vervollständigt worden, in dem der Fall behandelt wird, bei dem die vorher erwärmte, in Tropfen zerstäubte Flüssigkeit durch nicht vorgewärmte Luft gekühlt oder zum Teil verdunstet werden soll.

J. M.

## Vereins-Angelegenheiten.

### BERICHT

Z. 51 v. 1912

### über die 13. (Wochen-) Versammlung der Tagung 1911/1912

Samstag den 17. Februar 1912

Der Vereinsvorsteher Ober-Baurat Otto Günther eröffnet Punkt 7 Uhr die Sitzung, begrüßt die Anwesenden, insbesondere Dr. A. Kleinogel und dankt ihm dafür, daß er unserer Einladung so freundlich entsprochen hat und eigens von Darmstadt hieher gekommen ist, um den Vortrag zu halten.

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Verein Österreichischer Chemiker\*) und die Architekten-Vereinigung „Wiener Bauhütte“\*\*) die Vereinsleitung für 1912 angezeigt haben und verweist auf die nächstwöchigen Vorträge.

\*) Professor Dr. R. Wegscheider, Präsident; Hofrat Dr. F. W. Dafert und kais. Rat W. Neuber, Vize-Präsidenten; Ober-Inspektor K. Hazura, Professor Dr. A. Skrabal und Dr. R. Schwarz, Schriftführer; Dr. A. Spitzer, Kassier.

\*\*) Baudirektor Hermann Müller, Obmann; Arch. Robert Dammer, Obmann-Stellvertreter; Arch. Klemens Kattner, Sekretär; Arch. Eduard Thumb, Kassier; beh. aut. Zivil-Architekt Siegfried Stern und Arch. Josef Beer, Schriftführer; Arch. Karl Badstieber, Obmann des Publikations-Ausschusses.



Hierauf hält Dr. Ing. A. Kleinlogel, Privatdozent an der Großherzoglich Technischen Hochschule in Darmstadt, den angekündigten Vortrag „Die Verbundfrage im Eisenbetonbau und die neueren Vorschriften“, dem auszugsweise das folgende entnommen ist.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die allseits anerkannte, grundsätzliche Bedeutung der Verbundfrage und über die Notwendigkeit, das Zusammenwirken zwischen Beton und Eisen mit allen Mitteln sicherzustellen, ging der Vortragende zunächst dazu über, einige Begriffe über das Wesen des Verbundes kurz zu berühren und dabei festzustellen, daß im wesentlichen die Kraftübertragung der vom Beton auf das Eisen ausgeübten und während der Erhärtung des Betons entstehenden Klemmwirkung als das verstanden wird, was man unter dem Sammelnamen „Haftfestigkeit“ zusammenfaßt, daß aber das, was als äußerer Widerstand in die Erscheinung tritt, aller Wahrscheinlichkeit nach in der Hauptsache als „Gleitwiderstand“ des bereits in Bewegung befindlichen Eisens zu deuten sein dürfte. In Anbetracht der Wichtigkeit der Verbundfrage war es natürlich, daß Vorschriften für deren Berechnung überall dort erlassen wurden, wo für den Eisenbeton solche aufgestellt wurden. Es machte sich jedoch bald eine Bewegung geltend für Aufstellung solcher Formeln, welche dem Wesen des Zusammenwirkens besser entsprechen, da außerdem die Beibehaltung der älteren Gleichungen als unnötige, wirtschaftliche Erschwerung empfunden wurde.

Der Vortragende legte dann in längeren Ausführungen seinen Gedankengang dar, der ihn bei der Abfassung seiner Arbeit „Über das Wesen und die wahre Größe des Verbundes zwischen Beton und Eisen“\*) geleitet hatte. Der Mittelpunkt des Bestrebens von Dr. Ing. Kleinlogel war, vor allem das Gesetz der Verteilung der Haftspannungen über eine gewisse Stablänge kennen zu lernen. Da hierfür direkte Zugversuche an einem, in Beton eingebetteten Eisenstab keine Handhabe bieten, so handelte es sich darum, einen anderen Weg zu finden. Kleinlogel verwertete nun in erster Linie die Dehnungsmessungen bei Biegungsversuchen, indem er von der Erwägung ausging, daß die Ermittlung der Differenz der tatsächlichen Eisen-Zugspannungen in zwei benachbarten Querschnitten den Schlüssel abgibt für die Größe der auf der Entfernung der beiden erwähnten Querschnitte tätigen Haftspannung. Unter einfacher Übertragung von Messungsergebnissen aus dem mittleren Teil der Versuchsbalken auf Querschnitte zwischen Auflager und nächstgelegener Last, in welchen dasselbe Biegemoment herrscht, bei welchem im mittleren Balkenteil die Dehnung gemessen wurde, konstruierte Kleinlogel die Linie der tatsächlichen Eisenzugspannungen, die sich in Übereinstimmung mit dem ergab, was hinsichtlich der Aufnahme von Zugspannungen durch das Eisen erwartet werden konnte. Mit der Ermittlung dieses Linienzuges waren aber auch die gesuchten Differenzen der Ordinaten gegeben, aus welchem sodann die Linie der  $\tau$ -Haftspannungen und damit deren Verteilungsgesetz bestimmt werden konnte.

Auf Grund dieser Darlegungen entwickelte Dr. Kleinlogel neue Gesichtspunkte für die Berechnung der Haftspannungen, die im wesentlichen dahin lauten: daß das Maximum der Haftspannungen nicht — wie bisher angenommen wurde — im Gebiet der maximalen Querkkräfte, also zum Beispiel beim freiaufliegenden Träger an den Auflagern, auftritt, sondern daß die erste und hauptsächlichste Inanspruchnahme des Verbundes im Gebiet der maximalen Momente, also dort stattfindet, wo die ersten Zugrisse entstehen.

Der Vortragende steht nun auf dem Standpunkt, daß von diesem Ergebnis aus die bestehenden Vorschriften einerseits sowie Vorschläge zu ihrer Abänderung andererseits, zu beurteilen sind. Daß zum Beispiel die preußischen „Bestimmungen“ hierin nicht das Richtige treffen, ist bekannt. Die neuen österreichischen Vorschriften vom 15. Juni 1911 werden dagegen vom Redner als wesentlicher Fortschritt bezeichnet, schon deshalb weil der „maßgebende Punkt“ vom Auflager weg in das Gebiet der hauptsächlichsten Biegemomente verlegt ist, was den tatsächlichen Verhältnissen viel besser entspricht. Wenn der Redner auch auf einige Bedenklichkeiten hinwies, die in dem österreichischen Verfahren enthalten sind, und die u. a. namentlich auch in der Rolle der sogenannten Überlänge  $c$  begründet sind, so anerkannte er doch vor allem, daß in diesen neuen Bestimmungen eine Auffassung hinsichtlich der Haftspannungen enthalten sei, welche deren Wesen und Bedeutung weitgehende Rechnung trage.

Zum Schluß erwähnte der Vortragende, noch kurz seine Stellungnahme zu der Frage der gänzlichen Abschaffung des Nachweises der Haftspannungen: daß ein, auf Zug und Druck sowie für die schiefen Hauptspannungen gut und gewissenhaft durchkonstruierter Plattenbalken jeder Art von Haftfestigkeitsnachweis gewachsen sei, auch wenn er ursprünglich daraufhin nicht besonders bemessen wurde, und daß daher sich in den meisten Fällen die Berechnung der Haftspannungen erübrige, weil in den Zonen der größten Inanspruchnahme der Haftspannung (Biegemomente) sowieso schon genügend Eiseneinlagen vorhanden seien, daß aber mit Rücksicht auf eine mögliche Kontrolle sowie mit Rücksicht darauf, daß eine gänzliche Abschaffung diesbe-

züglicher Vorschriften gewissen unrealen Machenschaften Vorschub leisten würde, das Vorhandensein einer zutreffenden Berechnungsart vorläufig nicht gänzlich entbehrt werden könne.

Nach Schluß des von der Versammlung beifälligst aufgenommenen Vortrages fragte der Vorsitzende, ob jemand zu dem Vortrage selbst eine Bemerkung zu machen oder eine Anfrage an den Herrn Vortragenden zu richten wünscht. Da sich niemand zum Worte meldete, schloß der Vorsitzende vor 8 Uhr abends mit dem Dank an den Herrn Vortragenden für die vorzügliche Ausführung die Sitzung.

C. v. Popp

## JAHRESBERICHT

Z. 49 v. 1912

des Verwaltungsrates des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, erstattet an die ordentliche Hauptversammlung am 24. Februar 1912.

Der Verwaltungsrat legt hiemit — den Bestimmungen der Satzungen entsprechend — den Bericht über das Jahr 1911, des 63. Bestandes des Vereines, vor.

Am 31. Dezember 1910 zählte der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein 3126 Mitglieder, darunter 16 korrespondierende; seither wurden uns 48 Mitglieder durch den Tod entrissen, 58 traten aus dem Vereine aus, wogegen 326 Neueintritte erfolgten, so daß der Verein am 31. Dezember 1911 3346 Mitglieder, darunter 15 korrespondierende zählte.

Von den 3346 Mitgliedern haben 2026 oder 61% ihren Wohnsitz in Wien.

Den Mitgliedbeitrag haben im Berichtsjahre 6 Mitglieder abgelöst. Von den bis 31. Dezember 1911 dem Ablösungsfonds beigetretenen 298 Mitgliedern erfreuen sich noch 192 der dadurch erworbenen Rechte.

Einer vom Vereine stets hochgehaltenen pietätvollen Pflicht nachkommend, gedenken wir nun jener Kollegen, welche der Verein im Berichtsjahre durch den Tod verloren; es sind dies die Herren:

Regierungsrat Wilhelm Ast in Wien;  
Emanuel Bachmayr in Wien;  
Ober-Inspektor Josef Blumrich in Czernowitz;  
Ingenieur Julius Boskowitz in Wien;  
Inspektor Heinrich Braza in Wien;  
Kommerzialrat Josef Bromovsky in Prag;  
Baurat Markus Dalf in Teschen;  
Ober-Inspektor Artur Demme in Wien;  
Ingenieur Gustav Deutsch in Wien;  
Hofrat Karl Ritter v. Ernst in Wien;  
Fabrikdirektor Franz Fehring in Wr. Neustadt;  
Marine-Ingenieur Rudolf Fink in Pola;  
Eisenbahn-Baudirektor Rudolf Ritter v. Gunesch in Wien;  
Schiffbau-Ingenieur Johann Guoth in Pola;  
Direktor Hermann Hagen in Graz;  
Regierungsrat Josef Hainisch in Triest;  
Großgrundbes. Karl R. Harras v. Harrasowsky in Schloß Plankenberg;  
Ober-Inspektor Karl Harrer in Salzburg;  
Ober-Ingenieur Klemens Hasbach in Wien;  
Direktor Albert v. Heinz in Kis-Sztapár;  
Ingenieur Peter Hlubek in Mödling;  
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Jakob Heinrich van 't Hoff in Berlin;  
Hofrat Wenzel Hohenegger in Wien;  
Generaldirektor Milivoje Jossimovic in Belgrad;  
Ober-Baurat Eduard Kaiser in Wien;  
Architekt Oskar Laske in Wien;  
Hofrat Franz Maurus in Graz;  
Hofrat Viktor Mayer in Wien;  
Architekt Julius Mayröder in Wien;  
Zivil-Ingenieur Josef Müller in Wien;  
Maschinenfabrikant Josef Nemelka in Wien;  
Direktor Enea Nicolich in Zara;  
Direktor Heinrich Oleownik in Graz;  
Hofrat Hermann Rosche in Wien;  
Ober-Bergrat Anton Rücker in Wien;  
Regierungsrat Alexander Rundensteiner in Wien;  
Ober-Inspektor Emil Rzeppa in Wien;  
Regierungsrat Adam Saffir in Wien;  
Hofrat Julius Sauer in Wien;  
Großgrundbesitzer Adolf Edler v. Schebek in Zruč;  
Hauptmann Theodor Scheimpflug in Wien;  
Maschinenfabrikant Theodor Schultz in Wien;  
Bau-Oberkommissär Ernst Schwanzara in Wien;  
Geheimer Baurat Dr. Ing. Heinrich Schwiager in Berlin;  
Ober-Inspektor Josef Tannenberger in Wien;  
Ober-Ingenieur Adolf Titze in Wien;  
Ober-Baurat Karl Toifl in Wien;  
Ober-Baurat Alexander v. Wielemans in Wien.

Die Tätigkeit unseres Vereines umfaßte im Berichtsjahre 22 Vereinsversammlungen (darunter eine ordentliche und eine außerordentliche Hauptversammlung sowie 7 Geschäftsversammlungen),

\*) Verlag Julius Springer, Berlin.



81 Versammlungen der Fachgruppen und 271 Sitzungen der verschiedenen Ausschüsse. Ferner wurden 12 Verwaltungsrat-, 2 Vorstand- und 12 Schiedsgerichtssitzungen abgehalten.

Von den in den Vereinsversammlungen durch Beschlüsse erledigten Arbeiten sei besonders der Bericht des Honorartarif-Ausschusses (8. April) hervorgehoben.

Über die Arbeiten der zwölf ständigen Ausschüsse ist folgendes zu berichten:

Der Ausschuß für die bauliche Entwicklung Wiens führte die Beratungen der vom Vorjahr in das Berichtjahr laufenden Angelegenheiten fort, und wären insbesondere die Beratungen über die Elektrifizierung und den weiteren Ausbau sowie den Betrieb der Wiener Stadtbahn zu nennen. Weiters wurde der Obmann des Ausschusses zu der durch die Fachgruppe für Patentwesen angeregten Beratung über die Platzwahl für das geplante neue k. k. Patentamtgebäude beigezogen.

Der Bibliothek-Ausschuß hat auch in diesem Jahre, in welchem ihm allerdings nur eine kleinere Dotation zur Verfügung stand, wieder getrachtet, die fühlbaren Lücken der Vereinsbücherei auszufüllen, dabei aber auch wichtige Neuerscheinungen bei seinen Erwerbungen berücksichtigt.

Der Denkmal-Ausschuß begrüßte mit Freude die Anregung von Hofrat Professor Dr. Max v. Kraft, es möge den Erbauern des Wiener Hof-Opernhauses von der Nüll und Siccardi-Burg ein Denkmal errichtet werden und beriet eingehend, wie die Mittel hiezu beschafft werden sollen, wo das Denkmal zu situieren und auf welche Weise der Entwurf zu beschaffen sei. Hierauf bezügliche Anträge werden demnächst dem Vereine zur Beschlußfassung vorgelegt werden.

Der Ausschuß für Feuerverhütung hat im abgelaufenen Jahre zwei Sitzungen abgehalten, in denen die wichtigsten Brandkatastrophen an Hand verlesener Zeitungsausschnitte zur Kenntnis gebracht und eingehend besprochen worden sind.

Die Unterstützung des Photographen-Ausschusses durch die Mitglieder unseres Vereines ist trotz wiederholter Aufforderung eine geradezu verblüffend geringe. Gerade jene Kreise, die beim Bau der Alpenbahnen und anderer Eisenbahnen, bei Kai- und Hafenbauten von Triest, bei der Wiener Hochquellenleitung, bei Flußregulierungen und Kanalisierungsbauten in Böhmen, bei Talsperrenbauten, beim Bau von Brücken sicherlich über ein reiches Bildermaterial aus einzelnen Phasen dieser Bauten verfügen, haben uns bisher jede Unterstützung versagt. Es beschränkte sich die Tätigkeit des Ausschusses nur auf den Ankauf von bildlichen Darstellungen von Alt-Wien und von interessanten Objekten der Provinzen. Die Ausstellungen dieser Bilder im Vorjahr und in dieser Vereinsperiode zeigen wohl zur Genüge, daß diese Sammlungen schon jetzt ein sehr wertvolles Material umfassen. Diese Ausstellungen werden fortgesetzt. Philipp R. v. Schöller hat uns 150 eigene Aufnahmen aus Städten in Spanien zum Geschenke gemacht. Ebenso hat Professor Dr. Fischer die uns im Vorjahre geschenkte Sammlung kulturtechnischer Objekte neuerdings vermehrt. Da wir sonst auf die uns bewilligten beneideten Geldmittel angewiesen sind und Bilder für unser Archiv nur durch Ankauf erwerben können, so kann sich dieses Archiv nur langsam vermehren.

Der Preisbewerbungsausschuß hatte auch im verflossenen Jahre keine Arbeit, weil die vom Preisgerichte für das VIII. Preisausschreiben vorzunehmende Änderung des Programmes noch nicht vollendet ist.

Dem Reise-Ausschusse oblag im Berichtjahr die Vorbereitung und die Durchführung der Studienreise nach Italien zum Besuche der Ausstellungen in Rom und Turin, die in der Zeit vom 6. bis 19. Mai stattfand.

Der Ausschuß für die Stellung der Techniker hat in insgesamt 19 Sitzungen reichlich Gelegenheit gefunden, sich mit den aktuellen Fragen des Standeschutzes und der Hebung der sozialen Wertschätzung des technischen Berufes zu beschäftigen. In der richtigen Erkenntnis, daß hier der Hebel mit der intensiveren Teilnahme der Ingenieure am öffentlichen Leben angelegt werden muß, hat er sich für die Besetzung aller eine technisch-wirtschaftliche Vorbildung und Anschauung fordernden Stellen im Staatsdienst durch Techniker mit entsprechendem Wirkungskreis, aber auch für eine Erweiterung ihres gesetzlichen Einflusses auf die allgemeine Staatsverwaltung ausgesprochen und als geeignetes Mittel zur Geltendmachung dieser Forderungen die Übernahme von Technikern in die Kommission zur Förderung der Verwaltungsreform gefordert. Die Vorschläge zur Neuordnung der Institutionen der beh. aut. Ziviltechniker und zur Schaffung autoritativer Ingenieurkammern gehören auch in den Rahmen dieser berechtigten Wünsche. Den lautgewordenen Vorschlägen zur Reform der Staatseisenbahnverwaltung wurde besondere Beachtung zugewendet.

Der Ausschuß hat sich dafür ausgesprochen, daß die Beteiligung der Ingenieure an Gewerbegerichtshöfen und die Zulassung von beh. aut. Privattechnikern zur Parteivertretung vor diesen Gerichten nicht nur im Interesse des eigenen Standes, sondern auch in dem einer möglichst vollkommenen Rechtsprechung erwünscht sei.

Die Beratung der Vorschläge für die Satzungen einer Union aller österreichischen Techniker wurde beendet, die Arbeiten am

Ingenieurverzeichnis wurden weitergeführt. Mit Aufmerksamkeit hat der Ausschuß die Beratungen in öffentlichen Körperschaften über die Dienstpragmatik der Staatsbeamten verfolgt. Durch die vom Ausschuß vorgeschlagene Benennung von Straßen im Wiener Gemeindebereich nach ausgezeichneten österreichischen Technikern sollen deren Leistungen weiteren Bevölkerungskreisen bekannt gemacht werden.

Ganz besonders hat sich der Ausschuß mit der Frage der Reform unserer Technischen Hochschulen beschäftigt und durch einen besonderen Unterausschuß auf Grund einer eingehenden Analyse der Lehrpläne aller österreichischen, deutschen und schweizerischen Technischen Hochschulen Reformvorschläge ausgearbeitet, in denen hauptsächlich eine Verschiebung der Stundeneinteilung zugunsten der allgemeinen Bildung durch wesentliche Erweiterung der staats- und volkswirtschaftlichen Vorlesungen und Vermehrung der Übungen bei Reduktion einzelner vorbereitender Fächer gefordert wird.

In entschiedener Weise hat sich der Ausschuß gegen die beabsichtigte Schaffung neuer Technischer Hochschulen und Staatsgewerbeschulen ausgesprochen und die verschiedenen Vorschläge in der Tages- und Fachpresse zur Umgestaltung des technischen Unterrichtes geprüft.

Der Verwaltungsausschuß der Kaiser Franz Josef-Jubiläumstiftung war auch im Berichtjahr in der angenehmen Lage, den einlangenden Gesuchen zu entsprechen.

Der Vortragsausschuß hat die in dem folgenden Verzeichnisse aufgeführten Vorträge für die Vollversammlungen geworben.

Der Ausschuß für Wettbewerbsangelegenheiten hielt im Berichtjahr drei Sitzungen ab, in denen über nachstehende Einlaufstücke beraten wurde, und zwar: Eingabe der k. u. k. Militärbauteilung des 15. Korps in Sarajevo, betreffend Wettbewerb Militärkasino in Sarajevo; Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für städtische Parkanlagen in Linz a. D.; Wettbewerb für den Neubau des katholischen Pfarrhauses in Oberberg; Wettbewerb für ein Justizpalais in Athen; Wettbewerb zur Änderung der Fassade des neuerbauten Hauses am Michaelerplatz der Firma Goldmann & Salatsch; Wettbewerb der Budweiser Sparkasse; Wettbewerb für ein Rathaus in Rottenmann und Eingabe des Vereines deutscher Bautechniker in Südsteiermark, betreffend Wettbewerb zum Ausbau des Franz Josef-Kai in Graz. Außerdem wurden eine Reihe von einfachen Fällen während der Sommermonate im kurzen Wege vom Obmann Ober-Baurat Helmer im Vereine mit dem Schriftführer erledigt.

Der Zeitungsausschuß hat im Berichtjahr zwei wichtige Angelegenheiten durchgeführt: die Bearbeitung der auf den Fragebogen wegen Ausgestaltung der „Zeitschrift“ eingelangten Antworten und die Verhandlungen und Vorarbeiten für das Übereinkommen mit dem Verlage für Fachliteratur wegen Übernahme des Verlages der Zeitschrift.

Die Begutachtung für die Zeitschrift eingelangter Beiträge übernahmen in dankenswerter Weise: Professor Leo Baudiß, Dr. Ing. Walter Conrad, Dpl. Ing. Dr. Walter Freiherr v. Doblhoff, Maschinen-Oberkommissär Julius Fleischmann, Ministerialrat Karl Haberkalt, Ober-Baurat Professor Rudolf Halter, Regierungsrat Karl Höller, Ministerialrat Dpl. Ing. Dr. Max Jüllig, Ober-Ingenieur Dr. August Kann, Konstrukteur Cesar Karrer, Hofrat Professor Friedrich Kick, Professor Dr. Karl Kobes, Ober-Baurat Julius Koch, Ministerialrat Hugo Koestler, Ober-Baurat Otto Kunze, Dozent Dr. Alfons Leon, Ober-Baurat Artur Linniger, Ober-Inspektor Hermann R. v. Littrow, Professor Dpl. Architekt Karl Mayreder, Ing. Dr. Rudolf Mayreder, Professor Eduard Meter, Adjunkt Dr. Karl Oettinger, Ober-Inspektor Franz Podhajský, Ober-Baurat Johann Rihosek, Ober-Baurat Adalbert G. Stradal.

Von den nicht ständigen Ausschüssen ist das folgende zu berichten:

Ausschuß für die Untersuchung der Akustik von Hörsälen, Theatern u. dgl. Es hat sich herausgestellt, daß für die akustischen Eigenschaften eines Raumes die Dauer des Nachhalles, d. i. das allmähliche Abklingen einer bereits verstummten Schallquelle im geschlossenen Raum, der bestimmende Faktor ist, so daß es sich hauptsächlich darum handelt, die Zeit des Nachhalles objektiv zu messen, um seine Dauer mit der Akustik des betreffenden Raumes vergleichen zu können. — Die Schwierigkeit der Konstruktion eines derartigen Apparates liegt darin, daß er die Empfindlichkeit des menschlichen Ohres möglichst erreichen soll. Es ist nunmehr im physikalischen Laboratorium der Technischen Hochschule in Wien Dr. F. Aigner gelungen, einen solchen Apparat mit der gewünschten Empfindlichkeit herzustellen. — Der wesentliche Bestandteil des Apparates ist ein spezielles Resonanztelefon, dessen Wechselströme mit einem Saitengalvanometer in Resonanzschaltung photographisch registriert werden, was gegenüber den bisherigen Versuchen, bloß mit dem Ohr die Dauer des Nachhalles zu bestimmen, den bedeutenden Vorteil des objektiven Photogrammes bildet. Dieses Photogramm, das eine Dämpfungskurve darstellte, soll nunmehr gestatten, mit Hilfe der in neuerer Zeit von Professor G. Jäger abgeleiteten Formel über die Dauer des Nachhalles diese Zeit durch Ausmessung herauszurechnen. Auf diese Art wird es möglich sein, den errechneten Wert durch Ver-



änderung der Absorptionsverhältnisse der Raumbofläche auf die praktisch zulässige Größe zu bringen und so die schlechte Akustik eines bereits geschaffenen Raumes zu verbessern. — Die bisherigen Laboratoriumsversuche sprechen theoretisch für die Durchführbarkeit der Messungen; praktische Erfahrungen mit Photogrammen liegen derzeit noch nicht vor.

Der Ausschuß zur Ausarbeitung von Ausführungsbestimmungen für den allgemeinen Hochbau hat sich konstituiert und Ober-Baurat Dr. Franz Kapaun zum Obmann, Ober-Baurat Julius Koch zum Obmannstellvertreter, Bauinspektor Hans Hafner zum ersten und Ober-Ingenieur Robert Jaksch zum zweiten Schriftführer und den Antragsteller Ing. Ludwig Roth zum Referenten bestellt. Das Referat ist in Ausarbeitung begriffen.

Der Ausschuß zur Beratung von Bauerleichterungen für Kleinwohnungen hat sich konstituiert und Ober-Baurat Dr. Franz Kapaun zum Obmann, Ober-Baurat Heinrich Goldemund zum Obmannstellvertreter und Baurat Richard Binder zum Schriftführer gewählt. Zum Referenten wurde Architekt Georg Demski bestellt.

Der Ausschuß für die Untersuchung der Haltbarkeit von Beton im Meerwasser konnte im abgelaufenen Jahre keine Würfel aus dem Meere heben lassen; es wurden nur einige Laboratoriumsproben untersucht. Die Springflut im Frühjahr hat die Versuchskörper schwer beschädigt, und die Wiedereinbringung derselben wurde durch das Zutrittsverbot behindert, da die Versuchskörper im Quarantänegebiet liegen und die Choleraepidemie dessen ständige Inanspruchnahme bewirkten.

Der Eisenbeton-Ausschuß hat in seinem vorigen Tätigkeitsberichte zur Kenntnis gebracht, daß nachfolgende Arbeiten noch in Vorbereitung, bezw. in Durchführung stehen:

Plattenversuche, Rahmenversuche, eine Reihe von Versuchen mit Balken baumäßiger Abmessungen zur Ergründung der Einspannungswirkung in Mauerwerken verschiedener Gattung, dann Balkenproben zur Ermittlung des Einflusses des Armierungsgehaltes, ferner Versuche mit sogenannten Kontrollbalken und endlich technologische Proben.

Im Berichtjahre sind nun von genannten Arbeiten sämtliche Versuche bis auf jene mit Kontrollbalken und Platten zum Abschlusse gebracht worden.

Bezüglich der auf die Erforschung der Einspannungswirkung abzielenden Balkenversuche wäre als ergänzend hervorzuheben, daß mit der hiezu im Vorjahre schon einmal vorgenommenen Programm-erweiterung abermals nicht das Auslangen gefunden werden konnte. Insbesondere wurde eine Reihe von Parallelproben mit Walzeisenträgern als notwendig empfunden.

Die Versuche mit eingespannten Balken, die Rahmen- und Kontrollbalkenproben sind auf dem Heiligenstädter Versuchsplatze zur Durchführung gelangt. Die Proben zur Ermittlung des Einflusses der Armierungsprozente, sowie sämtliche Kontrollwürfelproben wurden im Laboratorium der k. k. Technischen Hochschule in Wien, bezw. am k. k. Technologischen Gewerbemuseum in Wien vorgenommen.

Für die Kontrollbalkenproben war vorerst ein Vorversuchsprogramm aufgestellt worden. Erst nach Durchführung desselben ging man unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Vorversuche an die Festlegung einer größeren Versuchsreihe, die sowohl eine Gruppe „Sommer“ als „Winterversuche“ umfaßte, das heißt Versuche mit Kontrollbalken, die gemäß ihrer Herstellung in warmer, bezw. in kalter Jahreszeit den Einfluß der Witterungsverhältnisse auf die Biegedruckfestigkeit des Betons erkennen lassen sollen. Diese Versuche werden erst im Frühjahr 1912 zum Abschlusse gelangen.

Der Vermögenstand des Eisenbeton-Ausschusses war am 31. Dezember 1911 mit K 9607/60 ausgewiesen. Mit diesem Betrage, zuzüglich der vom Vereine dem Eisenbeton-Ausschusse noch rückzuerstattenden Zinsen werden voraussichtlich die letzten Arbeiten des Ausschusses, einschließlich der Drucklegungskosten bestritten werden können.

Der im Jahre 1910 zur Erledigung der Redaktionsarbeiten des Eisenbeton-Ausschusses gewählte Unterausschuß hat im laufenden Berichtjahre eine lebhaftige Tätigkeit entfaltet. Von den Berichten sind bis nun das erste und zweite Heft im Druck fertiggestellt; ihr Erscheinen im Buchhandel steht unmittelbar bevor. Das dritte Berichtheft (Säulenversuche) befindet sich zurzeit im Druck. Der das Heft 4 füllende Bericht über die Einspannungswirkung bei eingemauerten Eisenbetonbalken ist bereits soweit gediehen, daß dessen Erscheinen im ersten Viertel 1912 mit Sicherheit zu erwarten steht.

Es erübrigt noch zu bemerken, daß auf Grund von Offertverhandlungen der Eisenbeton-Ausschuß mit der Drucklegung seiner Berichte die Druckerei Gebrüder Stiepel in Reichenberg und mit dem Verlage der Verlagsbuchhandlung Deuticke in Wien und Leipzig betraut hat.

Der Ausschuß für erdbebensichere Gebäude hat seine Beratungen vorläufig abgeschlossen; es erübrigt noch die Feststellung der Erdbebenzonen, woran nach Kooptierung eines Geologen geschritten werden wird, worauf dann der Schlußbericht erstattet wird.

Der Ausschuß für die Ferialpraxis von Hörern der Bau-Ingenieurschule hat im abgelaufenen Jahre seine

im Sommer 1910 begonnenen Arbeiten fortgesetzt; dank dem Entgegenkommen aller beteiligten Faktoren war es möglich, einer größeren Anzahl von Hörern österreichischer Technischer Hochschulen die Vorteile einer praktischen Betätigung während der Sommerferien zuzuwenden und es ist begründete Hoffnung vorhanden, daß es den Bemühungen des Ausschusses gelingen werde, von Jahr zu Jahr schönere Erfolge zu erzielen.

Klubräume-Ausschuß. Mit dem 21. Oktober 1911 wurden die neu geschaffenen Klubräume in feierlicher Weise der Benutzung übergeben. Es sei ganz kurz der Entwicklungsgeschichte gedacht: Im April 1909 stellte Ober-Kommissär Ing. C. Marinig den bezüglichen Dringlichkeitsantrag, demzufolge ein Ausschuß zum Studium der Frage eingesetzt wurde. Ein Aufruf zur Zeichnung von Beiträgen hatte so günstige Ergebnisse, daß im März 1910 die entscheidenden Beschlüsse gefaßt wurden. In die Zeit nachher fielen die Unterhandlungen mit dem Niederösterreichischen Gewerbeverein, die Beratungen über die Einrichtung, die Vergebung der Arbeiten usw. Über das Festmahl berichtete unter Nennung der verdienstvollen Persönlichkeiten die Nummer 43/1911 der „Zeitschrift“, die in Nummer 48/1911 neben Illustrationen noch weiteres über den zufriedenstellenden Betrieb brachte, der bis zum heutigen Tage den Erwartungen durchaus entspricht. Die Klubräume machten es möglich, die Silvesterfeier 1911 in erfolgreichster Weise schon im Vereins Hause abzuhalten (siehe „Zeitschrift“ Nummer 6/1912), sowie am 4. Februar einen glänzend abgelaufenen „Künstlerabend“ zu veranstalten (siehe Zeitschrift Nummer 7/1912), der das eigentlich erste gesellschaftliche Herausstreten des Vereines aus seiner bis dahin beobachteten Zurückhaltung in dieser Beziehung mit glücklichstem Gelingen bedeutete. Nach den bisherigen Erfahrungen kann erwartet werden, daß sich die Freunde des Klubs immer noch mehr werden, und daß auch die auswärtigen Mitglieder bei ihrem Erscheinen in Wien in den Klubräumen ein für allemal einen erwünschten Sammelpunkt erblicken. Eine wesentliche Förderung des Besuches bildet der Umstand, daß eine Reihe von befreundeten Vereinen, die sich im übrigen mehrfach aus Mitgliedern des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines zusammensetzen, in den Klubräumen regelmäßig zusammenkommen. Es sei besonders angemerkt, daß zum Beispiel auch das Professorenkollegium der Technischen Hochschule schon diesem Beispiel gefolgt ist. Der „VI. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tag“, der seine gesellschaftlichen Veranstaltungen, die zwanglosen Zusammenkünfte wie das Festmahl in die Klubräume verlegte, in denen auch der Verein den „Tag“ festlich bewirtete, bot Gelegenheit, den zahlreichen Delegierten, speziell denen von auswärts, die Bekanntschaft mit der neuen Schöpfung in eindrucksvoller Weise zu vermitteln. Selbst während des laufenden Betriebes als auch bei den genannten außergewöhnlichen Anlässen hat sich die Bewirtschaftung durch Herrn P. Deierl bestens bewährt. Die Samstagabende, an denen die Vollversammlungen stattfinden, sehen stets dicht gefüllte Säle, die an den anderen Wochentagen abgehaltenen Fachgruppenabende schließen mit ansehnlich besuchten geselligen Zusammenkünften in den Klubräumen, in denen sich an Sonntagen auch gern kleine Gesellschaften mit Damen treffen. Für die Nachmittage haben sich schon Stammtischrunden und ständige Spielpartien gebildet, und auch das Lese- und Schreibzimmer, das mit reichhaltigem Material versehen ist, hat seine immer gerne wiederkehrenden Gäste. Die Klubräume haben den persönlichen Verkehr innerhalb des Vereines in erfreulicher Weise dahin beeinflußt, daß sie erst den näheren Anschluß und damit die richtige Pflege geselliger Kollegialität ermöglichen. Es darf gesagt werden, daß die Klubräume in jeder Beziehung so sehr entsprechen, daß die anfangs aufgetauchten ablehnenden Meinungen immer mehr schwinden. Es soll auch hier der Hoffnung eindringlich Ausdruck gegeben werden, daß die Kollegen, die bisher fernblieben, bald zu Klubgästen werden, und daß die so verheißungsvoll ins Leben getretene, dem Standes-ansehen in nicht geringem Maße dienende Schöpfung des Vereines auch weiter die verdiente ideelle und materielle Förderung in reichem Maße erfahren möge, um sie als wertvollen Besitz dauernd zu erhalten.

Die Arbeiten des Ausschusses für Massenberechnung im Bauwesen sind ziemlich weit fortgeschritten, haben jedoch durch die berufliche Überbürdung des Referenten eine Verzögerung erfahren. Der Ausschuß wird in der nächstjährigen Session seinen Bericht vorlegen.

Die Arbeiten des Ausschusses für die Herausgabe der Druckschrift „Schäden an Dampfkesseln“ schreiten rüstig fort.

Die an die Spitze des Werkes zu stellenden Aufsätze über die Untersuchung der Kessel und die Druckproben, den Einfluß der Anarbeitung, des Wassers, des Baustoffes, des Brennstoffes, der Wartung auf die Schadensbildung und den Fortschritt der Schäden sowie die allgemeinen Gesichtspunkte für die Ausbesserung der Kessel liegen im ersten Entwurfe vor. Ebenso sind diejenigen Schäden, welche den meisten Kesselgattungen gemeinsam sind, bereits zusammengestellt. Die Bearbeitung jener Schäden, welche an die Konstruktion und den Betrieb der Stabil- und Lokomobilkessel gebunden erscheinen, ist nahezu fertig, die Bearbeitung der Einzelschäden der Lokomotivkessel, der Schiffkessel und der Dampfapparate im Zuge. Leider sind über Schäden an Dampfapparaten von der Industrie nur wenig Angaben eingelaufen, dafür aber reiches und höchst wertvolles



Material von den k. k. Gewerbeinspektionen, so daß auch in dieser Richtung ein ersprießliches Ergebnis in Aussicht gestellt werden kann.

Alle diese Arbeiten werden von den betreffenden Unterausschüssen für Stabil-, Lokomobil-, Lokomotiv- und Schiffkessel und für Dampfapparate in meritorischer Richtung beraten und sodann von dem nach den verschiedenen Fachrichtungen zusammengesetzten Redaktionsausschuß in meritorischer und formeller Richtung und endlich im Gesamtausschuß überprüft werden. Bei dem Stande und Gange der Arbeiten ist es anzunehmen, daß mit der Drucklegung längstens im nächsten Herbst begonnen werden, und daß mit Schluß des nächsten Vereinsjahres, das ist April 1913, diese große und verdienstliche Arbeit der Vereinsversammlung vorgelegt werden kann. Mit besonderer Freude wird darauf hingewiesen, daß mit Rücksicht auf den gemeinnützigen Zweck der Arbeit zur Erzielung eines möglichst niederen Preises des Druckwerkes vom hohen k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten eine Subvention von K 2000 gegen Abgabe einer Anzahl von Freixemplaren und vom hohen k. k. Handelsministerium ein Betrag von K 1200 mit der Verpflichtung zur seinerzeitigen Überlassung von 50 Freixemplaren dieses Druckwerkes genehmigt wurde. Vom hohen k. k. Eisenbahnministerium ist eine Subvention von K 5000 gegen die Verpflichtung kostenloser Abgabe von 500 Exemplaren des Werkes und Abgabe etwaigen weiteren Bedarfes von Amtsexemplaren gegen Vergütung der reinen Vervielfältigungskosten bewilligt worden. Der Dank des Vereines für diese hervorragende Förderung unseres Werkes wurde schriftlich und mündlich ausgesprochen.

**Submissions-Ausschuß.** Infolge der Initiative des Industrierates ist nach längeren Verhandlungen, an denen auch Bauunternehmer und Ingenieure, die auch Mitglieder des Vereines waren, als Experten, dann auch Vertreter der verschiedenen Ministerien teilnahmen, ein Vergebungs-Regulativ ausgearbeitet, das dann als Verordnung der Regierung die Grundlage für die Aufstellung der allgemeinen und speziellen Bedingungen für Vergebung solcher Arbeiten und Lieferungen bei Staatsbauten zu dienen hat. An diesen allgemeinen und speziellen Bedingungen wird jetzt in den Staatsämtern gearbeitet. Der Zweck, den die Bestellung eines Submissions-Ausschusses verfolgte, ist somit erfüllt.

Der Ausschuß für die Reform des Wasserrechtsgesetzes hat beschlossen, auf Grund der Aktionen des Wasserwirtschaftlichen Verbandes der österreichischen Industriellen, dem der Obmann des Ausschusses Hofrat Prof. Adolf Friedrich als Vertreter unseres Vereines angehört, eine zuwartende Stellung einzunehmen. Derselbe wird sodann auf Grund der Resultate der Aktionen des Verbandes seine Tätigkeit wieder aufnehmen.

Der Wurm bdenkmal-Ausschuß besichtigte im Atelier des Bildhauers Hans Rathausky das lebensgroße Modell des Standbildes Karl Wurmb's. Nachdem der Künstler einige gewünschte kleine Abänderungen des Modelles zugesagt hatte, wurde dieses genehmigt und, da die Mittel zur Herstellung des Denkmals durch die öffentlichen Sammlungen bis auf einen kleinen Fehlbetrag sichergestellt sind, wurde dem Künstler die Ausführung in Stein übertragen. Die Punktierung des Marmorblocks, der aus Salzburg beschafft wurde, ist bereits im Zuge.

#### Zweigverein Pilsen.

Im Berichtjahre sind 6 Mitglieder dem Zweigvereine beigetreten; 10 Mitglieder hat er durch Austritt infolge Wegganges von Pilsen verloren, doch sind diese (wie bis auf wenige Ausnahmen, auch alle in den früheren Vereinsjahren vom Zweigvereine gewonnenen und aus diesem durch Wechsel des Berufsstandes ausgeschiedenen Mitglieder) im Hauptverein geblieben. Der Zweigverein zählt daher am 31. Dezember 1911 54 Mitglieder, von denen 51 in Pilsen und 3 außerhalb dieser Stadt ihren Wohnsitz haben.

Die Tätigkeit des Zweigvereines umfaßte im Jahre 1911 4 Ausschusssitzungen und 10 Vereinsversammlungen (darunter eine ordentliche und eine außerordentliche Vollversammlung sowie 8 Geschäftversammlungen).

Die Ausschusssitzungen waren der Beratung und Erledigung der laufenden Vereinsangelegenheiten gewidmet, von denen insbesondere die Konstituierung des Vorstandes, die Zusammenstellung der Vortragsordnung und des Exkursionsprogrammes sowie die Einrichtung der Bücherei zu erwähnen und außerdem noch die Kompromißverhandlungen anläßlich der Gewerbegerichtswahlen, deren Ergebnis die erfolgreiche Kandidatur des Vereinsmitgliedes Ing. Ernst Mahrle, Ober-Ingenieur der Skodawerke A.-G. war, die Inangriffnahme einer intensiven Propaganda zum Beitritte neuer Mitglieder und auch die Arbeiten in bezug auf Stellenvermittlung hervorzuheben sind.

Der Zweigverein hat sich auch an der Ehrung von Ing. Ernst Pontzen, Zivilingenieur in Paris, und Ing. F. Sumereker, Zentralinspektor in Wien, anläßlich der vom Hauptvereine veranstalteten Feier ihrer 50-jährigen Mitgliedschaft beteiligt.

Vorträge fanden statt: Am 11. Jänner über „Rationelle Kühlmaschinenanlagen“ von Ing. Franz Spalek, Direktor des Bürgerlichen Bräuhauses in Pilsen.

Am 25. Jänner: über „Kesselspeisung, Patent Brázda“, von Ing. Theodor Brázda, Oberinspektor und Abteilungsvorstand der k. k. Staatsbahndirektion in Pilsen.

Am 8. Februar: über „Elektrostahl, seine Erzeugung und Verwendung“ von Ing. Franz Machowsky, Professor der k. k. Staatsgewerbeschule in Pilsen.

Am 15. Februar: über „Moderne Industriebauten“ von Arch. Ing. Eduard Hütter, Professor der k. k. deutschen Staatsgewerbeschule in Pilsen.

Am 8. März: über „Anwendung der Drehfeldmaschine“ von Dr. Ing. Leopold Klein, Ingenieur der Skodawerke A.-G. in Pilsen. (I. öffentlicher Vortrag.)

Am 29. März: „Einiges über Geschütze (Allgemeines über Verwendung, Zweck und Bau derselben)“, von Ing. Richard Lauer, Ober-Ingenieur der Skodawerke A.-G. in Pilsen.

Am 18. Dezember: „Der Ingenieur im 20. Jahrhundert“ von Dr. Ing. Max v. Kraft, k. k. Hofrat, o. ö. Professor usw. aus Wien. (II. öffentlicher Vortrag.)

Am 20. Dezember: über „Das Goldvorkommen in Nagybánya“ von Ing. Viktor Hanisch, Bergdirektor in Pilsen.

Alle Vorträge des Berichtjahres waren zahlreich besucht, nicht nur seitens der Zweigvereinsmitglieder, sondern auch seitens eingeführter Gäste.

Die Bücherei zählte Ende Dezember 1911 688 Werke in 337 Bänden; ein genaues vom Bibliothekar Ing. Paul Danning verfaßtes Bücherverzeichnis und eine geeignete Büchereiordnung machen nunmehr die Bibliothek den Zweigvereinsmitgliedern bequem zugänglich.

Exkursionen wurden veranstaltet am 17. März: in die Neu-anlage der „Westböhmisches Druck-Industrie-Gesellschaft“ in Pilsen;

am 28. März: in die Papierfabrik P. v. Piette in Pilsen; am 16. Juni: in die k. k. landesbefugte Dampfmühle J. D. Halbmayer in Pilsen;

am 23. Juni: in den „Konsumverein“ und in das Arbeiterheim der Skodawerke A.-G. in Pilsen;

am 29. Juni: in die „Westböhmisches Kaolin- und Schamottewerke“ in Oberbrís.

An allen diesen Exkursionen hat sich eine stattliche Zahl von Teilnehmern beteiligt; Dank dem Entgegenkommen der Direktionen der Etablissements, Dank der fast ausschließlich vorzüglichen fachlichen Führungen haben diese Besichtigungen den Teilnehmern volle Befriedigung gegeben und ihren Zweck, Kenntnisse auf den verschiedenen Gebieten der Technik zu vermitteln, voll und ganz erfüllt.

Zur Förderung des geselligen Verkehrs unter den Vereinskollegen hat der Vorstand allwöchentlich Kollegenzusammenkünfte, und zwar zuerst im Vereinslokale und später nach Schluß der Vortragstagung teils in diesem, teils im Konzertgarten des Hotel „Waldeck“ veranstaltet. Diese zwanglosen Vereinsabende waren zum größten Teil als äußerst gelungene zu bezeichnen.

#### Zweigverein Oderfurt-Ostrau-Witkowitz.

Der Zweigverein erledigte die laufenden Geschäfte in 4 Ausschusssitzungen und 3 Geschäftsversammlungen. Mit Rücksicht darauf, daß die konstituierende Versammlung nur wenige Tage vor Schluß des Jahres 1910 (20. Dezember) stattfand, entfiel eine Generalversammlung im Jahre 1911.

Die 1. Geschäftsversammlung fand am 18. März im großen Saale des Witkowitz Werks als feierliche Eröffnungsversammlung in Anwesenheit zahlreicher Vertreter der Staats- und Landesbehörden, der drei Gemeinden M.-Ostrau, Oderfurt und Witkowitz, des Hauptvereines sowie der befreundeten technischen Vereine der beiden Kronländer, der Industrie und der Technikerschaft des Reviers statt. Zivilingenieur Dr. Walter Conrad aus Wien hielt einen Vortrag über „Krafterzeugung und Kraftverwertung in Österreich“, der das lebhafteste Interesse der Versammlung fand.

In der 2. Geschäftsversammlung am 27. Mai im Saale des Feuerwehr-Lösch-Depot in M.-Ostrau trug Zivilingenieur Ludwig Roth aus Wien über „Eisenbeton und dessen Einwirkung auf das Bauwesen“ vor, über den bereits berichtet wurde.

Die 3. Geschäftsversammlung am 30. November fand gleichfalls im Feuerwehr-Lösch-Depot statt. Hofrat Professor Dr. Max v. Kraft hielt einen Vortrag über „Volkswirtschaft und Technik“; seine fesselnden Ausführungen fanden den lebhaftesten Beifall des Auditoriums.

Die Geselligkeit der Mitglieder fand dadurch ihre Förderung, daß stets im Anschlusse an die Vorträge Zusammenkünfte veranstaltet wurden, zu welchen, soweit sie in Witkowitz stattfanden, das Eisenwerk in entgegenkommendster Weise die Räume des Werks als Werkshaus kostenlos zur Verfügung stellte.

Eine Exkursion fand am 19. November statt. Unter Führung von Baurat Seehof und Ingenieur Werner vom technischen Departement der k. k. Landesregierung in Troppau und der Baumeister der Unternehmungen wurden die in Ausführung begriffenen Regulierungsarbeiten des Ostrawitz-Flusses in Friedek besichtigt.

In den vom Hauptverein eingesetzten Ausschuß für die Neubearbeitung des Werkes über Schäden an Dampfkesseln entsandte der Zweigverein als Vertreter Ober-Ingenieur Hugo Baumann, Vorstand der Kesselfabrik der W.B. & E. G. und Zentraldirektor Karl Callenberg.

Bei der Eröffnung der diesmal in M.-Ostrau abgehaltenen VIII. Jahresversammlung der Vereinigung österreichischer



und ungarischer Elektrizitätswerke, am 18. Mai war der Zweigverein durch seine zwei Obmannstellvertreter und mehrere Ausschußmitglieder vertreten.

Einem im hiesigen Bezirke zusammengetretenen Permanenz-Wahlkomitee für die Gewerbegerichtswahlen gehören seitens des Zweigvereines Dr. Haerdtl und Dr. Stöger an; es wurde aus dem Kreise der Zweigvereinsmitglieder in der Gruppe der Dienstnehmer Ing. Tugendhat als Beisitzer des Gewerbegerichtes kandidiert und wurde derselbe auch gewählt.

Bei der feierlichen Eröffnung der Klublokalitäten im Vereinshause in Wien am 21. Oktober war der Zweigverein durch seinen Obmann Generaldirektor Dr. Friedrich Schuster vertreten, er hatte auch bereits vorher im Kreise der Eisenindustrie eine Sammlung zugunsten der Klubräume eingeleitet, die als Endergebnis den Betrag von K 5900 ergab.

Stets wurden die kollegialsten Beziehungen zum Hauptvereine und zum Zweigvereine Pilsen unterhalten.

Die Mitgliederzahl, die zu Anfang des Jahres 54 betrug, wuchs Dank der regen Werbetätigkeit bis zum 1. Dezember bereits auf 100 und fortgesetzte Neuanmeldungen zeigen das lebhafteste Interesse, das dem Zweigvereine seitens der akademischen Technikerschaft des hiesigen Revieres entgegengebracht wird.

Endlich verdient auch an dieser Stelle mit besonderem Danke hervorgehoben zu werden, daß für die Veranstaltungen in M.-Ostrau von der Stadtgemeinde der Saal des Feuerwehr-Lösch-Depots und für die in Witkowitz abgehaltenen Abende von der W. B. & E. G. der große Saal des Werkshotels samt Beheizung und Beleuchtung, vom Leseverein der Eisenwerksbeamten das Skioptikon stets vollkommen kostenlos zur Verfügung gestellt wurde.

\* \* \*

Gutachten wurden unter anderen abgegeben: der k. k. n.-ö. Statthaltereie, betreffs der Kapitalisierung des Reinertragnisses von Gebäuden und Liegenschaften; der n.-ö. Handels- und Gewerbekammer in Angelegenheit der Bestellung von Sachverständigen und Schätzmeistern, wegen der Berechtigung zur Erzeugung von Stiegenstufen aus Kunststein, künstlichem Marmor in Plattenform, künstlichen Grabdenkmälern und kunstgewerblichen Dekorationsgegenständen, wegen des gewerberechtlichen Charakters der Ausführung von Zentralheizungsanlagen; der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Mistelbach in einer Ingenieurtitelfrage; dem k. k. Bezirksgericht Hietzing in einer Honorarangelegenheit; dem Magistrate Wien in Angelegenheit einer allfälligen Revision des Gesetzes, betreffend die Regelung der konzessionierten Baugewerbe und der Durchführung des Handlungsgehilfengesetzes (Ausdehnung der Vorschriften der Gewerbeordnung über die Sonntagsruhe) und dem kaiserl. deutschen Konsulat in Wien, betreffs der Ausbildung der höheren Baubeamten, Architekten und Ingenieure für öffentliche und private Betriebe.

Sachverständige wurden namhaft gemacht: der königl. kroat.-slaw.-dalm. Landesregierung in Agram zur Überprüfung des Projektes für eine Wasserleitung; der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Wr. Neustadt für Sprengstoffe; dem k. k. Landesgerichte in Z. R. S. in Wien in Angelegenheit eines Bahnunfalles und in einer bei demselben anhängigen Rechtsache; dem k. k. Bezirksgerichte in Klosterneuburg, betreffs Herstellungs von Kostenvorschlägen und Bauplänen für einen Fabriksbau; dem k. k. Bezirksgericht Josefstadt in Wien für das Kaminbaumeisterfach; dem k. k. Bezirksgericht in St. Pölten für Gießerei-Formmaschinen; dem k. k. Handelsgerichte in Wien zur Überprüfung der Handelsbücher einer Metallfaden- und Kohlenfaden-glühlampenfabrik; der Stadtgemeinde Urfahr zur Überprüfung von Projekten für eine Doppelvolksschule; dem Magistrate in Laibach zur Begutachtung der Anlage von Hauptsammelkanälen; der Fürst Colloredo-Mannsfeldschen Domänen-Direktion in Dobrisch zur Revision von Baurechnungen und der Graf Des Fours Walderodeschen Domänen- und Güter-Administration zur Verfassung von Plänen und Kostenanschlägen für ein Forsthaus.

Vertreter des Vereines wurden entsendet: in den Preisausschuß des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen; über Einladung des Bundes österr. Industrieller zum Kongresse der Aktiengesellschaften und zu dessen Generalversammlung; über Einladung der Österr. Gesellschaft zur Bekämpfung der Rauch- und Staubplage zur Enquete zur Abwehr der Staubplage mit besonderer Berücksichtigung der Wiener Verhältnisse und in das vorbereitende Komitee zur Veranstaltung eines Kongresses; über Einladung der Zentralstelle für Wohnungsreform in Österreich zur Konferenz, betreffend die Errichtung eines Wohnungsfürsorgefonds; über Einladung des Bürgermeisters von Wien in das Festkomitee zur Feier des 50-jährigen Bestandes der Genossenschaft der bildenden Künstler Wiens; über Einladung der Architekten-Vereinigung „Wiener Bauhütte“ in das Aktionskomitee, betreffend die Durchführung von Wettbewerben in Tirol, Nordböhmen und Schlesien; über Einladung des Zentralverbandes der Industriellen Österreichs zu dessen Verbandstage; über Einladung der Ständigen Delegation zum VI. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tage; zur Tagung für Denkmalpflege und Heimatschutz in Salzburg; über Einladung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereines zu dessen Generalversammlung; über Einladung des Zentralvereines für Fluß- und Kanalschiffahrt zum IX. Verbands-

tage des deutsch-österreich.-ungar. Verbandes für Binnenschiffahrt in Berlin und zum Wasserstraßentag in Wien; zum Internationalen Kongreß für elektrotechnische Anwendungen in Turin; in den Zentralausschuß für öffentliche Gesundheitspflege; über Einladung des Verbandes ehemaliger Grazer Techniker zur Jahrhundertfeier der Technischen Hochschule in Graz; zur Vollversammlung der Zweigvereine Oderfurt-Ostrau-Witkowitz und Pilsen.

Das Schiedsgericht wurde in drei Fällen angerufen. In fünf Fällen wurde ein Urteil gefällt, in zwei Fällen kam ein Ausgleich zustande und in einem Falle wurde die Klage vor Einleitung des Verfahrens zurückgezogen.

\* \* \*

Der Verwaltungsrat erfüllt eine angenehme Pflicht, indem er allen Kollegen, die an der hier kurz geschilderten Arbeit des Vereines in selbstloser Weise teilgenommen haben, den wärmsten Dank ausspricht.

Beilage A

## Verzeichnis der im Jahre 1911 abgehaltenen Vorträge.

### In den Vollversammlungen.

7. Jänner. Bau-Oberkommissär Ing. Eduard Merlicek: »Über den Bau der Grünwälder Talsperres.
14. Jänner. Ministerialrat Ing. Artur Herbst: »Die Rohölbehälteranlagen in Galizien.
21. Jänner. Professor Ing. Artur Budau: »Der heutige Stand der Hydromechanik und das hydromechanische Versuchslaboratorium der k. k. Technischen Hochschule in Wien.
28. Jänner. Hofrat Ing. Johann Mrasick: »Die Wasserstraßen unter besonderer Berücksichtigung der Elbebauten in Böhmen.
4. Februar. Professor Dpl.-Arch. Karl Mayreder: »Die geplante Stadtregulierung von Antwerpen.
11. Februar. Dr. Wolfgang Pauker: »Die Kunstbewegung in den niederösterreichischen Klöstern am Beginn des 18. Jahrhunderts.
18. Februar. Ministerialrat Ing. Hugo Franz: »Die staatlichen Wasserbauten in Böhmen.
25. Februar. Baurat Ing. Eduard Scheichl: »Über elektrische Vollbahnbetriebe.
4. März. Ministerialrat Ing. Hugo Koestler: »Das technische Versuchswesen bei der österreichischen Staatseisenbahnverwaltungen.
11. März. Privatdozent Dr. Felix Ehrenhaft: »Was wissen wir über das Wesen der Elektrizität und der Materie.
18. März. Professor Dr. Julius Goldstein: »Soziale Rechte und Pflichten des Technikers.
1. April. Professor W. Laas: »Die großen Passagierdampfer.
8. April. Ober-Ingenieur Rudolf Heine: »Die künstliche Lüftung von Eisenbahntunnels in Europa mit besonderer Berücksichtigung der Lüftungsanlage für den Tauern-Tunnel.
22. April. Ober-Baurat Ing. Ludwig Erhard: »Die Einrichtungen und Ziele des neuen technischen Museums für Industrie und Gewerbe in Wien.
28. Oktober. Professor Dpl. Ing. Alfred Birk: »Die Zukunft unserer Technischen Hochschulen.
4. November. Ing. Dr. jur. Karl Till: »Über moderne Zementfabrikation mit besonderer Berücksichtigung der Neuanlagen in Königshof.
11. November. Oberkommissär Dr. Ing. Fritz Steiner: »Deutschlands Hoch- und Untergrundbahnen.
18. November. Architekt Dr. Stefan Fayans: »Der Stil in der Architektur der Gegenwart.
25. November. Ing. Peter Eyermann: »Amerikanische Hüttenwerke.
2. Dezember. K. u. k. Hauptmann Eduard Ritter v. Orel: »Neuerungen auf dem Gebiete der Stereophotogrammetrie unter Besprechung des Stereo-Autographen.
9. Dezember. Dr. Ing. Hans Raschka: »Die Rutschungen auf der Bahnstrecke Limberg-Eggenburg der Kaiser Franz Josef-Bahn.

### In den Fachgruppen.

#### Architektur und Hochbau.

24. Jänner. Architekt Alfred Morgenstern: »Der Dom zu Drontheims.
21. Februar. Baurat Eugen Faßbender: »Aus dem Städtebau.
7. März. Professor Othmar v. Leixner: »Die klassizistischen Strömungen in der Architektur im 17., 18. und 19. Jahrhundert.
21. März. Architekt Julius Schulte: »Vlämische Architektur.
4. April. Artur Jaffé: »Die Herstellung von Farbenlichtdrucken.
7. November. Professor Othmar v. Leixner: »Alte Provinzstadtarchitekturen.
21. November. Professor Dr. Max Fabiani: »Deutsche, französische und italienische Kompositionen.
19. Dezember. Architekt Friedrich Schön: »Über Standesfragen und einige ausgeführte Bauten.

#### Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

12. Jänner. Landes-Ober-Baurat Ing. Eduard Engelmann: »Einiges über Überlandzentralen.
26. Jänner. Ing. Leo Kauf: »Neuere Methoden im Talsperrenbau, Eisenbetonmauern und gespülte Dämme, deren Anwendbarkeit, Konstruktion und Veranschlagung.



9. Februar. Baurat Ing. Ignaz Pollak: »Über Flußregulierungen der Gegenwart und Zukunft«.
23. Februar. Ing. Viktor Czehak: »Über den Bau der Grünwalder Talsperrenanlagen«.
9. März. Dr. Alfred Hawranek: »Über Wasser- und Brückenbau an der unteren March«.
23. März. Ing. Theodor Schenkel: »Hydrographische Verhältnisse im österreichischen Karst und Auswertung seiner Wasserkräfte«.
30. März. Ing. Martin Ignaz Blodnig: »Ein neues Bauelement für Hochbauten, kombiniert aus Beton und Korkstein«.
6. April. Dr. Ing. Fritz Steiner: »Aus dem Baugebiete der Hoch- und Untergrundbahnen«.
20. April. Dr. Ing. Walter Conrad: »Über neuere Konstruktionen auf dem Gebiete des Wasserbaues«.
30. November. Ing. Richard Künstner: »Über den Bau der Ferdinandsbrücke«.
14. Dezember. Ing. Franz Musil: »Die Rentabilität der elektrischen Untergrundschnellbahnen«.

#### Berg- und Hütten-Ingenieure.

12. Jänner. Dr. Wilhelm Petrascheck: »Neues aus dem Ostrau-Karwiner und Krakauer Revieren«.
26. Jänner. Berg-Ingenieur A. Götting: »Meine Erlebnisse beim Bergbau im Auslande«.
16. Februar. Dr. Th. Ohnesorge: »Über Beziehungen zwischen Erzlagertstätten und Gebirgsbau in der Umgebung von Schwaz und Brixlegg in Tirol«.
2. März. Dr. Ing. Walter Conrad: »Das Elektrostahlverfahren Herault-Lindenbergs«.
16. März. Kommerzialrat L. St. Rainer: »Die Cyanlaugerei der Gold- und Silbererze«.
30. März. Dr. Lukas Waagen: »Über die Trinkwasserbeschaffung für Pola und die dazugehörigen Maschinenanlagen«.
13. April. Techn. Rat Leopold Jesser: »Über Sinterbildungen«.
27. April. Dr. Heinrich Löwy: »Systematische Erforschung des Erdinneren mittels elektrischer Wellen«.
9. November. Professor Alfons Müllner: »Die Innerberger Eisenhammerwerke im 16. und 17. Jahrhundert«.
21. Dezember. Ing. Hermann Goldreich: »Die Theorie der Bodensenkungen im Bergbaubetriebe mit besonderer Berücksichtigung des Ostrau-Karwiner Kohlenreviers«.

#### Bodenkultur-Ingenieure.

13. Jänner. Forst Ing. Adolf Ruckenstein: »Über Forstbetriebs-einrichtung«.
24. Jänner. Forst- und Domänen-Verwalter Ing. Dr. Walter Sedlaczek: »Veränderungen der Lokalfauna durch Flußregulierungen, Drainagen und Bewässerungen«.
10. Februar. Professor Ing. Vincenz Pollack: »Altes und Neues über Lawinen und Lawinenverbauung«.
24. Februar. Forstmeister E. Kreutzer: »Diskussion der forststatistischen Gleichungen«.
10. März. Zivilgeometer Ing. Dr. Georg Maglich: »Die neue Zivil-Ingenieurordnung und die Bodenkultur-Ingenieure«.
24. März. Forstkommissär Ing. Stanislaus Kruk: »Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Wildbachverbauung mit besonderer Berücksichtigung Galiziens«.
17. November. Professor Ing. Dr. Robert Fischer: »Aus den Sumpfgebieten Italiens«.
6. Dezember. Ing. Hans Wettich: »Über moderne Transportanlagen im Dienste der Holzgewinnung und Holzbearbeitung«.

#### Chemie.

13. Jänner. Professor Dr. Heinrich Pawek: »Rost und Rostschutz vom Standpunkte der Elektrochemie«.
27. Jänner. Professor Dr. Emil Abderhalden: »Die Bedeutung der Verdauung für den Zellstoffwechsel im Lichte neuerer Forschungen auf dem Gebiete der physiologischen Chemie«.
24. Februar. Professor Dr. Hugo Strache: »Eine neue Methode der Kohlenuntersuchung«.
27. April. Professor Dpl. Chem. Josef Klauudy: »Erfahrungen über die Zerstörung von Betonbauten durch chemische Einflüsse der Umgebung«.
15. Dezember. Dr. Franz Erban: »Regenerationsprozesse insbesondere in der textilchemischen Industrie«.

#### Elektrotechnik.

16. Jänner. Professor Dr. Karl Pichelmayer: »Die Wahl der zweckmäßigsten Periodenzahl für schwere Wechselstrom-Zugförderung«.
30. Jänner. Diskussion über vorstehenden Vortrag.
13. Februar. Inspektor Ing. Franz Ritter v. Wolff: »Energieverbrauch bei Straßenbahnwagen und Kontrolle desselben mit besonderer Berücksichtigung der Stromzeitähler«.
27. Februar. Bau-Oberkommissär Ing. Ernst Felix Petritsch: »Die Frage der Eichung der Fernsprechleitungen auf der Pariser Konferenz 1910«.
17. März. Dpl. Ing. Dr. phil. Paul Humann: »Über Hochspannungskabel«.
3. April. Ing. Ernst Schmelz: »Über das Elektro-Stahlverfahren, System Stassano«.
27. April. Dr. Heinrich Löwy: »Die systematische Erforschung des Erdinneren mittels elektrischer Wellen«.
13. November. Ober-Ingenieur Dpl. Ing. Peter Poschenrieder: »Neue elektrische Bahnen in der Schweiz«.
11. Dezember. Bankkommissär Ing. Rudolf Ritter v. Heider: »Der Ferndrucker und seine Anwendung«.

#### Gesundheitstechnik.

11. Jänner. Stadtbauräte Ing. Josef Klingsbigl und Ing. Franz Wejmola: »Bau des Jubiläums-Spitals der Gemeinde Wien und dessen Fernheizanlage«.
25. Jänner. Baurat Architekt Ernst v. Gotthilf: »Bau des neuen Krankenhauses der Wiener Kaufmannschaft«.
8. Februar. Sanitätsrat Dr. Hofmokl: »Die Anforderungen an Krankenhäuser in ärztlicher und administrativer Hinsicht«.
15. Februar. Professor Ing. Eduard Meter: »Heizung und Lüftung von Krankenhäusern«.
22. Februar. Baurat Ing. Bartholomäus Piekniezek und Ober-Ingenieur Arch. Robert Jaksch: »Die Neubauten des Allgemeinen Krankenhauses in Wien«.
8. März. Ober-Ingenieur Max Setz: »Über das kleine Krankenhaus«.
22. März. Stadtbauräte Ing. Eduard Bodenseher und Ing. Wilhelm Voit: »Das Projekt einer Abwasser-Reinigungsanlage der Stadt Troppau«.
22. November. Ing. Alexander Swetz: »Neue Methoden der Trinkwasserreinigung für Wasserversorgung der Städte«.
13. Dezember. Ing. Fritz Willfort: »Über Feuchtigkeits-Erscheinungen an Bauten und das neue Verfahren System Knapen für fachgemäße Trockenlegung«.

#### Maschinen-Ingenieure.

10. Jänner. Igo Etrich: »Die geschichtliche Entwicklung und Betriebsergebnisse des Etrich-Monoplanes sowie vergleichende Übersicht der bestehenden Aeroplan Typen«.
17. Jänner. Diskussion über: »Die Stumpfsche Gleichstromdampfmaschine«, eingeleitet von Professor Ing. Ludwig Czischek.
31. Jänner. Ing. Hans Steffan: »Die Entwicklung der Lokomotivtypen der bosnisch-herzegowinischen Landesbahnen«.
14. Februar. Professor Ing. Artur Budau: »Die Entwicklung der Prinzipien der Aerodynamik mit besonderer Berücksichtigung der Flugtechnik«.
28. Februar. Dr. Rudolf Sanzin: »Die Lokomotiven auf der Weltausstellung in Brüssel«.
14. März. Ing. Z. Rodakowski: »Mehrjährige Erfahrungen in industrieller Rohölheizung«.
28. März. Ing. Eugen Munk: »Moderne Guß-Putzerei Anlagen«.
11. April. Ing. Hugo Lenz: »Der Einfluß der Überhitzung auf die Ausgestaltung von Dampfmaschinen, Lokomotiven und Schiffsmaschinen«.
14. November. Ing. Rudolf Salzer: »Über Turbo-Kompressoren«.
28. November. Ing. Hans Steffan: »Die Lokomotiven auf der Turiner Ausstellung«.
12. Dezember. »Zwanglose Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten«.

#### Patentwesen.

15. Februar. Bibliothekar M. Grohlig: »Bibliographie und Dokumentation der technischen Literatur im Dienste der Vorprüfung«.
15. März. Dr. Emil Rudolf Weinstein: »Organisationsformen der modernen Industrie«.
29. März. Oberkommissär Ing. Josef Löwy: »Versuch einer Analyse der physikalisch-technischen Arbeitsvorgänge nach dem Universalgesetz der zielstrebigsten Anpassung«.
26. April. Patentanwalt Dr. Richard Reik: »Wesen und Auslegung des Patentanspruches«.

#### Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik.

16. Jänner. Ministerialrat Dr. Arnold Krasny: »Aufgaben der Elektrizitätsgesetzgebung«.
30. Jänner. Dr. Walter Conrad: »Verkehrspolitik und Bodenreform«.
27. Februar. Professor Josef Röttinger: »Gewerbliche Kalkulation«.
13. März. Maschinen-Oberkommissär Hermann Hüller: »Ingenieur und Unternehmung«.
27. März. Bau-Adjunkt Max Ried: »Verwaltungsreform«.
10. April. Diskussion über »Die Notwendigkeit der Vermehrung der staats- und volkswirtschaftlichen Pflichtfächer an den Technischen Hochschulen«, eingeleitet von Bau-Oberkommissär Otto Mauthner.
6. November. Fortsetzung der vorangeführten Diskussion. Diskussion zum Vortrag von Professor Birk über »Die Zukunft der Technischen Hochschulen«.
20. November. Fortsetzung der beiden vorgenannten Diskussionen.

#### Beilage B

#### Verzeichnis der im Jahre 1911 unternommenen Exkursionen.

Im Berichtjahre fanden außer der großen Vereinsreise nach Italien noch folgende größtenteils von den Fachgruppen veranstaltete Exkursionen statt: Besichtigung der Vösendorfer Glasfabrik, des neuen hydromechanischen Versuchslaboratoriums der Technischen Hochschule in Wien, des »Zentralpalastes«, der Fabrik der Aktiengesellschaft für Patentkorksteinfabrikation vorm. Kleiner & Bockmayer in Mödling, des Volksbades im VII. Bezirk, des Schweineschlachthauses am Landstraßer Gürtel, der Hauptwerkstätte der städtischen Straßenbahnen in Rudolfsheim, der Aeroplanwerke der Firma Jakob Lohner & Co., Ausflug nach Deutsch-Altenburg, Besichtigung der Kunstanstalt Max Jaffé, des Neubaus des Lazzenhofes, der ärarischen Pulverfabrik in Blumau, des neuen städtischen Gaswerkes in Leopoldau, der Moorelichtanlage im Elektrotechnischen Institut, der Arbeiter-Wohnhäuser der Union-Baugesellschaft im X. Bezirke, des Institutes für Radiumforschung, der Notstandshäuser der Firma L. & R. Höfler am Rande der Schmelz.



## RUNDSCHAU

**Spritzenwettbewerb in Südrussland.** Nach einem Berichte des k. u. k. Konsularamtes in Kiew bereitet die Südrussische Landwirtschaftliche Gesellschaft in Kiew unter Mitwirkung der Hauptverwaltung der Landwirtschaft in St. Petersburg im Mai l. J. einen Wettbewerb für Spritzen verschiedener Systeme vor, der auf dem Gute Moschno-Gorodischtsche, eines der besten, musterhaft eingerichteten Güter Rußlands, stattfinden wird. Da eine große Anzahl von Technikern, Gutsbesitzern, Verwaltern usw. erwartet wird, dürfte eine Beteiligung für die heimischen Industriellen von Interesse sein.

**Verstaatlichung der Joachimstaler Radiumquellen.** Die im Joachimstaler Bergbaureviere gelegenen Uranpecherzgruben, die bisher neben den dortigen ärarischen Erzlagerstätten das kostbare Radiummaterial lieferten, werden aus privatem Besitze in das Eigentum des österreichischen Staates übergehen. Der Ministerrat hat zu diesem Ankaufe seine Zustimmung gegeben. Damit wird die Radiumverwertung zu einem staatlichen Monopol werden, weil außerhalb dieser Gruben nirgends Radium in nennenswerten Mengen gefunden wird. Der Kaufpreis soll ungefähr zweieinhalb Millionen Kronen betragen. Die Gruben waren früher Eigentum des Grafen Sylva-Tarouca und gingen später mit Hilfe der Verkehrsbank in den Besitz einer Aktiengesellschaft über.

**Kleine Eisenbahnnachrichten.** Auf dem nordöstlichen Staatsbahnnetze, in Galizien, wird die Heizölfeuerung jetzt schon bei etwa 700 Lokomotiven angewendet und auf den Alpenbahnen, von Salzburg bis Triest, wird die Heizölfeuerung bekanntlich in den Tunnels und auf den Tunnelrampen und nach Bedarf auch sonst benützt. Auf der Franz Josef-Bahnstrecke der Wiener Stadtbahn wird die Erprobung einer nach einem neuen System der Heizölfeuerung (System Gordieff) ausgerüsteten Lokomotive vorgenommen, dem man gegenüber dem bisher verwendeten System große Vorteile nachrühmt. Während letzteres hochgespannten Dampfes zur Zerstäubung des Heizöles bedarf, wird beim System Gordieff das Heizöl komprimiert und dann durch feine Düsen zerstäubt. Die Versuche werden wohl auf der Wiener Stadtbahn durchgeführt, eine Verallgemeinerung dieses Betriebes für die Stadtbahn, bei der ja doch wohl schon mit der Elektrifizierung gerechnet werden kann, ist selbstverständlich als ausgeschlossen zu betrachten. — Die ungarische Regierung hat sich in der Angelegenheit des dalmatinischen Bahnanschlusses endgültig für den Ausbau der Eisenbahntrasse Ogulin—Otocac—Gospic—Landesgrenze bei Pribudie entschlossen und die Inangriffnahme der Bauarbeiten noch für dieses Jahr in Aussicht gestellt. Den Bau der Anschlußstrecke Rudolfswert—Mödling—Landesgrenze beabsichtigt die Regierung im heurigen Frühjahr zu beginnen. Von den innerdalmatinischen Bahnprojekten wird vorerst das Detailprojekt für die Teilstrecke Dugopolje—Madunic in Angriff genommen und die Ausarbeitung der Detailprojekte für die beiden Fortsetzungstrecken Madunic—Arzano und Madunic—Metkovic einem späteren Zeitpunkte vorbehalten. — In diesen Tagen wird der Durchschlag der zweitletzten Tunnelstrecke Eismeer-Jungfraujoch der Jungfraubahn erwartet. Die Länge des gesamten Richtstollens betrug am 1. d. M. 9259 m, so daß bis zur Durchschlagstelle noch rund 70 m zu bohren bleiben. Bis jetzt sind die Bohrarbeiten auf der Horizontalstrecke der Station Jungfraujoch 3457 m über dem Meeresspiegel angelangt. — Die Anatolische Eisenbahngesellschaft beabsichtigt die Ausgabe von 60 Millionen Franes 4½ prozentiger Prioritätsobligationen, deren Erlös zum Bau der neuen Linie von Adabazar bis 60 km jenseits Bolu, für die Anlage des Doppelgleises zwischen Haidar Pascha und Pendie, die Verstärkungsarbeiten auf der Linie Haidar Pascha—Angora und die Verstärkung der Betriebsmittel bestimmt ist.

### Aus Fachvereinen.

**Verband der Ingenieure der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft.** Kürzlich fand in Bozen die Hauptversammlung dieses Verbandes statt, in der unter anderem mit Bedauern festgestellt wurde, daß für Ingenieure der Privatbahnen seitens der Staatsverwaltung noch immer Titel zur Verleihung vorgeschlagen werden, die bei im Rangwerte niedriger stehenden Staats-Ingenieuren in Verwendung sind, wodurch sich eine Minderwertung der Privat-Ingenieure ergibt. Weiters wurde beschlossen, den Sitz des Verbandes von Marburg nach Wien zu verlegen und die nächste Hauptversammlung in Graz abzuhalten.

### Standesangelegenheiten.

**Juristen oder Techniker?** Auf der Tagesordnung des letztwöchigen Vortragsabendes des Technischen Klubs in Salzburg stand das Thema: »Der Techniker in der Verwaltung«. Hiezu äußerte sich in bemerkenswerter Weise der Abgeordnete der Stadt Salzburg und gegenwärtige Präsident des Abgeordnetenhauses, Herr Hof- und Gerichtsadvokat Dr. Julius Sylvester, indem er für die völlige Gleichstellung der Techniker mit den Juristen im staatlichen Verwaltungsdienste Stellung nahm. Er sagte unter anderem: »Wenn die Techniker in einzelnen Zweigen der Verwaltung gewisse Posten noch nicht einnehmen, so ist dies auf die frühere Stellung der Technischen Hochschulen und darauf zurückzuführen, daß man erst Erfahrungen machen mußte, wie die Technischen Hochschulen den Ansprüchen der Verwaltung genügen. Ich glaube, was die Fähigkeiten zur Verwaltungstätigkeit anbelangt, so ist dies etwas Individuelles. Ich kann mir ganz gut vorstellen, daß der Bezirkshaupt-

mann Techniker oder Jurist ist, die Verwaltungstätigkeit ist ja eigentlich nicht so recht juridischer Natur. Jurist ist, streng genommen, nur der Richter. Juristen, welche Einblick in das praktische Leben besitzen, machen zwischen Technikern und Juristen nicht den mindesten Unterschied. Wenn man große Staatsbahndirektionen und Ministerien leiten kann, wird man auch imstande sein, eine Bezirkshauptmannschaft oder eine Statthalterei zu leiten. Ich bin der Meinung, daß man zwischen Juristen und Technikern keinen Unterschied machen soll, da ich glaube, beide verfügen über die gleiche akademische Bildung und beide können in gleicher Weise Verwaltungsstellen einnehmen. Eine andere Frage, welche mir sehr wichtig scheint, ist die Frage der Stellung der Industrie zu den Technikern. Die Industrie steht auf dem Standpunkte der Billigkeit der Arbeitskräfte; sie nimmt, weil praktisch-technische Kenntnisse vielleicht gegenwärtig mehr in den höheren Gewerbeschulen beigebracht werden, lieber Leute aus diesen Schulen. Für die Hochschultechniker erwächst eine Gefahr daraus, daß die Industrie sie ablehnt, für die sie zu teuer und vielleicht zu sehr für Spezialfächer ausgebildet sind. Diese Erwägungen führten auch bekanntlich auf den Gedanken, Reformtechniken zu errichten. Der Redner besprach weiters die gescheiterte Aktion zur Errichtung einer derartigen Reformtechnik in Salzburg und erklärte es im übrigen an der Zeit, gewisse Reformen an den Hochschulen überhaupt einzuführen. Um gewissen bekannten Übelständen abzuwehren, könne man vielleicht etwas mit Einführung des numerus clausus oder des Kollegienzwanges erreichen. Bezüglich der juristischen Fakultäten sei er für deren Aufhebung, weil die Jusstudierenden mit höchst wenigen Ausnahmen überhaupt nicht in die Kollegien gehen; es würde vollkommen genügen, Prüfungskommissionen einzusetzen. Die juristische Wissenschaft sei petrifiziert. Die Einrichtungen der bestehenden juristischen Fakultäten hätten so schwere Mängel aufzuweisen, daß ihre Aufhebung und Ersetzung durch rechtsphilosophische Fakultäten dem Redner als wünschenswert erschienen.

### Von den Hochschulen.

**Doktor-Ingenieur-Promotionen.** An der Technischen Hochschule zu Dresden fanden im Jahre 1911 insgesamt 41 Promotionen zu Doktor-Ingenieuren statt. An der Technischen Hochschule in Karlsruhe promovierten im Wintersemester 1910/11 und Sommersemester 1911 zusammen 8 Diplom-Ingenieure.

**Der Grad der Diplom-Ingenieure auf die Bergakademien ausgedehnt.** Das »Magazin für Technik- und Industrie-Politik« teilt mit, daß den Bergakademien zu Berlin und Clausthal durch königliche Genehmigung das Recht zuerkannt worden ist, auf Grund der Diplomprüfung den Grad eines Diplom-Ingenieurs zu erteilen.

**Die Diplom-Hauptprüfungen** haben an nachstehend angeführten Technischen Hochschulen des Deutschen Reiches nach einer Mitteilung im »Magazin für Technik- und Industrie-Politik« im Studienjahre 1910/11 mit Erfolg abgelegt: in Berlin 337, in Hannover 125, in Aachen 71, in Danzig 60 und in Dresden 128 Kandidaten.

### Handels- und Industrienachrichten.

Die A. E. G.-Union-Elektrizität-Gesellschaft wird unter Mitwirkung der Bodenreditanstalt und der Kreditanstalt im Trautauener Bezirk, voraussichtlich in Parschnitz, eine auf vorerst 10.000 PS berechnete, aber auf 30.000 PS erweiterungsfähige Überlandzentrale unter der Firma »Elektrizitätswerke Ostböhmen« errichten, die den gesamten Bezirk sowie den Braunauner und Hohenelber Bezirk mit Elektrizität versehen soll. — Generaldirektor R. v. Skoda in Pilsen hat um die Bewilligung zum Bause einer neuen Kesselschmiede und Brückenbauanstalt in der Nachbargemeinde Doudlewee auf den ihm gehörigen Gründen angesucht. Auch wird von den Skodawerken nach Doudlewee ein Kabel gelegt werden. — Die Vollversammlung des Eisenkartells stimmte einmütig für eine Erhöhung der Stabeisenpreise um K 1:50 für den Meterzentner und im gleichen Ausmaße wurden die Grobblechpreise erhöht. — In Form einer Gesellschaft m. b. H. wird in Dzieditz unter dem Namen »Österreichische Brikettwerke« von der Kohlenfirma D. Berl und der fürstlich Pleßschen Bergwerkdirektion eine große Brikettfabrik errichtet, deren Jahreserzeugung vorläufig 120.000 t betragen wird. Die Briketts werden vorwiegend für Hausbrandzwecke Verwendung finden, einen Teil nehmen die k. k. österreichischen Staatsbahnen ab.

### Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Ing. Artur R. Maurer v. Mörtelau, Ober-Inspektor der österr. Staatsbahnen, den Titel Regierungsrat verliehen.

† Ing. Emil Schrabetz, beh. aut. Zivil-Ingenieur, Eisenbahn-Direktor a. D. (Mitglied seit 1867), ist am 17. d. M. nach längerem Leiden im 70. Lebensjahre gestorben.

† Franz List, Stadtbaumeister (Mitglied seit 1876), ist am 18. d. M. nach langem Leiden im 73. Lebensjahre gestorben.